

# **LOGBUCH OHNE POSE**

---

**BAND 1**

## **Der Motor läuft**

*Schrauben, Fluchen und der erste Start*

**MAIK**

2026

*Logbuch ohne Pose – Band 1: Der Motor läuft*

© 2026 Maik

Alle Rechte vorbehalten.

Selbstverlag

Open Source: [github.com/bigbrainlabs/logbuch-ohne-pose](https://github.com/bigbrainlabs/logbuch-ohne-pose)

## Inhalt

- Kapitel 1: Der Kauf – *Oder: "Eigentlich ganz ordentlich"*
- Kapitel 2: Die Erstinspektion – *Archäologie unter Deck*
- Kapitel 3: Der erste Sommer – *Es funktioniert (irgendwie)*
- Kapitel 4: Der erste Winter – *Fragen über Fragen*
- Kapitel 5: Die Idee – *Oder: "Das kann ich auch!"*
- Kapitel 6: Das erste Projekt – *LED statt Glühbirne*
- Kapitel 7: Die Vision – *Oder: "Ich bau das komplett neu"*
- Kapitel 8: Der Motor läuft – *Und alles andere digitalisiere ich jetzt*
- Epilog: 1 Jahr später...

## Kapitel 1

### Der Kauf

Oder: "Eigentlich ganz ordentlich"

---

Die Anzeige stand seit drei Wochen online.

"Motorboot, Baujahr 1989, frisch lackiert, technisch einwandfrei, Liegeplatz optional."

Das letzte Wort war wichtig.

Boote ohne Liegeplatz sind wie Autos ohne Parkplatz.

Möglich, aber nervig.

Der Preis war fair.

Nicht billig.

Nicht überteuert.

Genau in der Mitte zwischen "Schnäppchen" und "da stimmt was nicht".

Ich rief an.

---

Der Verkäufer klang entspannt.

Kein Druck.

Keine Ausflüchte.

Einfach: "Komm vorbei, schau's dir an."

Das war schon mal gut.

Verkäufer, die Druck machen, verkaufen Probleme.

Verkäufer, die entspannt sind, verkaufen Boote.

Der Unterschied ist subtil, aber wichtig.

---

Samstag, 10 Uhr, Steg 7.

Das Boot lag da.

Ruhig.

Nicht besonders groß.

Nicht besonders klein.

Einfach: da.

Rumpf frisch lackiert, weiß, sauber.

Bis zur Wasserlinie makellos.

Darüber: "Machen wir später."

Deck hatte Patina.

Nicht schlimm.

Nur alt.

Aufbauten auch.

Lack blätterte an zwei Stellen.  
"Kosmetik", dachte ich.

---

Der Verkäufer kam.  
Mitte 50, Jeans, Poloshirt, Segelschuhe.  
Sah aus wie jemand, der Boote kennt.  
"Schön, dass du da bist. Willst du rein?"  
Ich nickte.  
Wir stiegen ein.

---

Innen war es... okay.  
Nicht modern.  
Nicht fancy.  
Aber sauber.  
Polster hatten Flecken.  
"Normale Gebrauchsspuren", sagte er.  
Stimmte.  
Vorhänge waren gelb.  
Von der Sonne.  
Oder vom Alter.  
Vermutlich beides.  
Boden war Linoleum.  
Praktisch.  
Hässlich, aber praktisch.  
"Willst du den Motor hören?"  
Klar wollte ich.

---

Er drehte den Schlüssel.  
Anlasser jaulte.  
Motor hustete.  
Einmal.  
Zweimal.  
Dann: Brummen.  
Kein Stottern.  
Kein Rauch.  
Kein Drama.  
Einfach: an.  
"Läuft gut, oder?"  
Ich nickte.  
Der Motor lief.  
Ruhig, gleichmäßig, ohne Mucken.  
Baujahr 1989, aber klang wie neu.

"Wartung?"

"Öl jedes Jahr. Filter auch. Mehr braucht der nicht."

Ich glaubte ihm.

---

Wir sprachen über Details.

Liegeplatz: Übernommen werden kann, muss nicht.

Papiere: Alle da.

TÜV: Läuft noch zwei Jahre.

Versicherung: Läuft.

"Warum verkaufst du?"

"Zu wenig Zeit. Boot liegt mehr als es fährt."

Ehrliche Antwort.

Kein "muss weg wegen Umzug" oder "aus gesundheitlichen Gründen".

Einfach: keine Zeit.

Passiert.

---

Ich schaute mich nochmal um.

Dashboard:

- Voltmeter (digital, zeigt 12.0V)
- Drehzahlmesser (analog, Baujahr unbekannt)
- Tiefenmesser (digital, neueren Datums)
- Tankuhr (analog, zeigt 3/4)

Alles funktionierte.

"Instrumente laufen?"

"Alles. Außer das GPS manchmal."

"Manchmal?"

"Braucht seine Zeit. Dann geht's."

Okay.

---

Die Elektrik.

Ich öffnete die Klappe unter dem Sitz.

Sicherungskasten.

Klein, übersichtlich.

10 Sicherungen, beschriftet.

Naja.

Fast beschriftet.

"Licht", "Pumpe", "Motor", "Sonstiges".

Sonstiges.

Interessantes Wort.

"Was ist Sonstiges?"

Er zuckte mit den Schultern.

"GPS, glaub ich. Oder die Steckdose. Eins von beiden."

Ich lachte.  
Er auch.  
"War schon so, als ich's gekauft hab."  
Der Satz sollte mir noch öfter begegnen.

---

Kabel.  
Schwarz, rot, gelb, weiß, blau.  
"Warum so viele Farben?"  
"Vorbesitzer. Jeder hatte seinen Stil."  
Das ergab Sinn.  
Komischen Sinn, aber Sinn.  
"Funktioniert aber alles?"  
"Alles."  
Gut genug.

---

Wir fuhren eine Runde.  
Motor lief.  
Boot fuhr.  
Geradeaus, ohne zu ziehen.  
Ruder reagierte.  
Alles gut.  
Zurück am Steg, stellte ich die Frage:  
"Was ist der Haken?"  
Er lachte.  
"Deck musst du machen. Aufbauten auch, wenn's schön werden soll. Innen ist alles alt, aber funktioniert."  
Ehrlich.  
"Sonst?"  
"Motor läuft. Boot schwimmt. Rest ist Kosmetik."  
Klang fair.

---

Wir einigten uns auf den Preis.  
Keine Verhandlung.  
Er wollte X.  
Ich zahlte X.  
Deal.

---

Eine Woche später unterschrieb ich.  
Boot war meins.  
Ich stand am Steg, schaute es an, und dachte:  
"Das wird gut."

---

Das war im April.  
Im Mai lackierte ich das Deck.  
Im Juni die Aufbauten.  
Im Juli fuhr ich das erste Mal allein raus.  
Alles lief.  
Der Motor sowieso.  
Aber auch der Rest.  
Voltmeter zeigte 12.0V.  
Tankuhr zeigte 3/4.  
GPS brauchte seine Zeit, dann ging's.  
Alles wie beschrieben.  
Alles funktionierte.  
Und trotzdem...

---

Irgendwas nervte.  
Nicht viel.  
Nicht dramatisch.  
Aber da war was.  
Voltmeter zeigte immer 12.0V.  
Immer.  
Egal ob Motor lief.  
Egal ob Landstrom dran war.  
Einfach: 12.0V.  
Tankuhr zeigte 3/4.  
Auch nach 4 Stunden Fahrt.  
Auch nach einer Woche Standzeit.  
Immer: 3/4.  
GPS brauchte 10 Minuten.  
Manchmal 15.  
Einmal 30.  
Warum?  
Keine Ahnung.

---

Im August fragte mich jemand am Steg:  
"Wie voll ist der Tank?"  
Ich schaute auf die Tankuhr.  
3/4.  
"Ungefähr 300 Liter?"  
"Ungefähr?"  
"Die Anzeige ist... interpretationsbedürftig."  
Er lachte.  
"Willkommen im Club."

Im September tankte ich.  
Voll.  
Zwei Tanks, je 200 Liter. 400 Liter gesamt.  
Es passten 320 Liter rein.  
Die Tankuhr zeigte: 3/4.  
Vorher: 3/4.  
Nachher: 3/4.  
Aha.

---

Im Oktober legte ich an den Landstrom.  
Akku laden.  
Voltmeter: 12.0V.  
Nach 12 Stunden: 12.0V.  
Nach 24 Stunden: 12.0V.  
Ist der Akku jetzt voll?  
Keine Ahnung.  
Fühlt sich voll an.  
Motor startet ja.  
Also: gut?

---

Im November saß ich im Boot.  
Heizung an.  
Lief.  
Eine Stunde später: aus.  
Wackelkontakt?  
Ich wackelte am Schalter.  
Heizung: an.  
Aha.

---

Im Dezember stellte ich mir die Frage:  
"Warum weiß ich eigentlich GAR NICHTS über mein Boot?"  
Voltmeter zeigt 12.0V.  
Aber was bedeutet das?  
Ist der Akku bei 80%? 50%? 20%?  
Tankuhr zeigt 3/4.  
Aber sind das 300 Liter? 200? 100?  
Motor läuft.  
Aber wie warm ist er?  
Wie viel Oldruck hat er?  
Wie viele Stunden hat er schon?  
Ich wusste es nicht.

Und das nervte.

---

Nicht weil das Boot schlecht war.  
Das Boot war gut.  
Besser als die meisten am Steg.  
Der Motor lief.  
Das Ding schwamm.  
Alles funktionierte.  
Aber ich wusste nicht WAS passierte.  
Ich AHNTE.  
Ich VERMUTETE.  
Ich SCHÄTZTE.  
Aber ich WUSSTE es nicht.

---

An einem Abend im Dezember saß ich zu Hause.  
Laptop auf.  
YouTube.  
"Boot Elektrik verstehen"  
3 Stunden später hatte ich 50 Tabs offen.  
Voltmeter.  
Shunts.  
Batterie-Monitoring.  
ESP32.  
Arduino.  
Sensoren.  
Die Idee entstand.  
Alles da.  
Schleichend.  
Gefährlich.

---

"Ich könnte das... digitalisieren."  
Der Gedanke war da.  
Klein.  
Natürlich.  
Naiv.  
"Nur ein bisschen. LED-Beleuchtung. Vielleicht ein digitales Voltmeter."  
Berühmt letzte Worte.

---

1 Jahr später:  
8 ESP32 verbaut.  
Eigenes Betriebssystem.  
Dashboard für alles.

Live-Daten.  
Navigation.  
Steuerung.  
Alles digital.  
Alles vernetzt.  
Alles smart.  
Der Motor?  
Läuft immer noch.  
Unverändert.  
Wie am ersten Tag.

---

Aber das kam später.  
Viel später.  
Erstmal kaufte ich LEDs.  
"Ich fang klein an", dachte ich.  
Spoiler: Tat ich nicht.

---

## Kapitel 2

# Die Erstinspektion

*Archäologie unter Deck*

---

Januar.

Das Boot liegt am Steg.

Landstrom dran, Heizung läuft (meistens), alles ruhig.

Zeit, sich mal WIRKLICH umzuschauen.

Nicht oberflächlich wie beim Kauf.

Sondern: gründlich.

---

Ich nahm mir einen Samstag.

Werkzeugkiste, Taschenlampe, Notizblock.

Plan: Jedes Kabel verfolgen.

Jedes Instrument verstehen.

Jede Sicherung zuordnen.

"Wie schwer kann das sein?"

---

Dashboard.

Fangen wir oben an.

Links: Drehzahlmesser.

Analog, mit Zeiger, klassisch.

Sieht aus wie 1980er.

Vermutlich auch.

Funktion: Zeigt Drehzahl.

Manchmal.

Wenn er Lust hat.

Bei 800 U/min steht der Zeiger auf 1.000.

Bei 2.000 U/min auf 2.400.

Ungenau, aber konsistent ungenau.

Man gewöhnt sich dran.

---

Mitte: Voltmeter.

Digital, 3-stellig, rote LEDs.

12.0

Immer.

Egal was passiert.

Motor an? 12.0

Motor aus? 12.0  
Landstrom dran? 12.0  
Akku halb leer? Vermutlich auch 12.0  
Das Ding ist weniger Messgerät als Kunstinstallation.  
Zeigt an, dass Strom DA ist.  
Wie viel?  
Egal.

---

Rechts: Tiefenmesser.  
Digital, neueren Datums, funktioniert.  
Zeigt Tiefe an.  
Korrekt.  
Zuverlässig.  
Das einzige Instrument, dem ich vertraue.

---

Ganz rechts: Tankuhr.  
Analog, Zeiger, Skala von E bis F.  
Zeiger steht auf 3/4.  
Seit Monaten.  
Egal ob ich tanke.  
Egal ob ich fahre.  
3/4.  
Schrödingers Tank.  
Ist er voll? Ist er leer? Beides gleichzeitig?  
Man weiß es nicht, bis man mit leerem Tank liegen bleibt.

---

Unter dem Dashboard: Schalter.  
12 Stück.  
Kippschalter, alt, aus Plastik.  
Die Hälfte beschriftet.  
"Licht", "Pumpe", "Heizung", "Nav".  
Die andere Hälfte: Rätsel.  
Schalter 7: Macht was?  
Ich drücke.  
Nichts passiert.  
Nochmal.  
Nichts.  
Okay.  
Schalter 8: Macht was?  
Ich drücke.  
Licht geht an.  
Welches Licht?

Keine Ahnung.

Irgendwo geht Licht an.

---

Ich mache eine Liste:

Schalter-Übersicht:

1. Licht Kabine	✓ 2. Licht Außen	✓ 3. Pumpe Bilge
✓ 4. Heizung	✓ (Wackelkontakt)	✓ (GPS)
? 7. ???	? (macht nix?)	6. ???
? 10. Steckdose	✓ 11. ???	? (irgendwas leuchtet) 9. ???
		? (oder Reserve?)
	?	12. ???

50% Erfolgsquote.

Reicht für den Alltag.

---

Sicherungskasten.

Unter dem Sitz, links.

Klappe auf.

10 Sicherungen, 2 Reihen.

Oben:

1. Licht - 10A
2. Pumpe - 10A
3. Motor - 20A
4. Heizung - 15A
5. Sonstiges - 10A

Unten:

6. Reserve - leer
7. Reserve - leer
8. GPS - 5A
9. ??? - 10A (ist drin, wofür?)
10. Reserve - leer

Sonstiges.

Mein Lieblingswort.

---

Ich verfolge die Kabel.

Von den Sicherungen weg.

Schwarz = Minus.

Rot = Plus.

So weit, so Standard.

Aber dann:

Gelbe Kabel.

Weiße Kabel.

Blaue Kabel.

Ein grünes Kabel (einzelne, einsam).

Alle gehen irgendwo hin.

Wohin?

Gute Frage.

Ich folge einem gelben Kabel.  
Vom Sicherungskasten zur Steckdose.  
Macht Sinn.  
Warum gelb?  
Weil der irgendein Vorbesitzer gelb mochte.  
Funktioniert ja.

---

Weißes Kabel.  
Vom Sicherungskasten zur... Batterie?  
Nein.  
Zu einer ZWEITEN Batterie.  
Moment.  
Zwei Batterien?  
Ich schaue nach.  
Ja.  
Zwei Batterien.  
Zwei große Verbraucherbatterien (je 110 Ah).  
Plus eine kleine GPS-Batterie (Kapazität unbekannt).  
Das GPS hat eine eigene Batterie.  
Warum?  
"War schon so, als ich's gekauft hab."  
Vermutlich.

---

Blaues Kabel.  
Vom Sicherungskasten zur Bilgepumpe.  
Warum blau?  
Weil der ein anderer Vorbesitzer blau hatte.  
Oder weil "Bilge = Wasser = blau"?Kreative Logik.  
Aber funktioniert.

---

Grünes Kabel.  
Einzelgänger.  
Geht von... irgendwo... zu... irgendwoanders.  
Ich verfolge es.  
Startet am Sicherungskasten (nicht angeschlossen).  
Geht durch die Wand.  
Endet... nirgends.  
Abgeschnitten.  
Isoliert.  
Wartet.

Auf was?

Keine Ahnung.

Vermutlich ein Projekt, das nie fertig wurde.

---

Ich setze mich hin.

Notizblock voll.

Zeichnungen, Pfeile, Fragezeichen.

Das Elektrik-System ist... gewachsen.

Organisch.

Über 35 Jahre.

Mehrere Vorbesitzer.

Jeder mit eigenem Stil.

---

Layer 1 (1989): Original.

Schwarz = Minus.

Rot = Plus.

Einfach, klar, funktioniert.

Hauptbatterie, Motor, Licht, Pumpe.

Basis-System.

Solid.

---

Layer 2 (irgendwann): Vorbesitzer A.

"Ich brauch eine Steckdose."

Gelbes Kabel vom Sicherungskasten.

Neue Sicherung: "Sonstiges".

Steckdose eingebaut.

Funktioniert.

Dokumentation?

"War schon so."

---

Layer 3 (irgendwann): Vorbesitzer B.

"GPS wäre nice."

Zweite Batterie eingebaut (warum auch immer).

Weißes Kabel verlegt.

GPS montiert.

Läuft.

Aber: GPS braucht 10 Minuten zum Starten.

Warum?

Weil die Batterie halb leer ist?

Weil das GPS alt ist?

Beides?

"War schon so."

Layer 4 (irgendwann): Vorbesitzer C.  
"Bilgepumpe automatisch wäre gut."  
Blaues Kabel.  
Schwimmer-Schalter.  
Pumpe läuft automatisch.  
Funktioniert!  
Außer wenn nicht.  
Manchmal läuft sie.  
Manchmal nicht.  
Wackelkontakt im Schwimmer?  
Vermutlich.  
"War schon so."

---

Layer 5 (2025): Ich.  
Starre auf das Kunstwerk.  
Verstehe die Hälfte.  
Rate bei der anderen Hälfte.  
Alles funktioniert.  
Irgendwie.  
Aber WARUM es funktioniert?  
Magie.  
Oder Glück.  
Oder beides.

---

Ich mache ein Foto.  
Sicherungskasten, Kabel, alles.  
Schicke es einem Freund.  
"Schau mal, mein Boot."  
Antwort: "Alter. Das ist Kunst."  
Ja.  
Moderne Kunst.  
"Elektrische Installation, mixed media, 1989-2025."  
Würde im Museum hängen.

---

Abends sitze ich zu Hause.  
Laptop auf.  
Google: "Boot Elektrik aufräumen"  
Erste Treffer:

- "Komplett neu machen"
- "Professionelle Werft"
- "Kostet 5.000€"

Zweite Treffer:

- "Selber machen für Anfänger"
- Arduino
- ESP32
- Selbstbau

Interessant.

---

Ich klicke.

YouTube-Video: "Boot-Elektrik mit Arduino"

30 Minuten später: 5 weitere Videos.

"ESP32 Batterie-Monitor"

"MQTT für Boote"

"DIY Instrument-Display"

Rabbit Hole.

---

2 Stunden später.

Ich schaue in meine Bastelkiste.

Warenkorb:

- ESP32 DevKit (hab ich schon)
- Spannungsteiler (Kiste, hab ich)
- Kabel (10€)
- Widerstände (3€)

Gesamt: 26€

"Nur zum Testen", denke ich.

Checkout.

---

Eine Woche später kommt das Paket.

Ich packe es aus.

ESP32. Alter Freund, neues Projekt.

"Ab heute bist du der Boot-ESP."

Einer von vielen.

Aber der erste mit einer Mission.

---

Ich lege den ESP32 auf den Tisch.

Daneben: Notizblock mit Kabel-Diagramm.

Und denke:

"Ich könnte das... neu machen."

Nicht alles.

Nur die Instrumente.

Nur die Anzeigen.

Nur... erstmal klein anfangen.

"LED-Beleuchtung. Digitales Voltmeter. Bisschen."

Berühmt letzte Worte.

---

1 Jahr später:  
8 ESP32 verbaut.  
47 Sensoren.  
3 selbstgelötete Platinen.  
Eigenes Betriebssystem.  
Dashboard für alles.  
Die Original-Elektrik?  
Läuft immer noch.  
Unverändert.  
Layer 6 (mein Layer) ist DARÜBER.  
Wie eine digitale Schicht.  
Die alte Elektrik bleibt.  
Als Backup.  
Als Erinnerung.  
Als "war schon so".

---

Der Motor?  
Läuft immer noch.  
Kümmert sich nicht um Layer.  
Kümmert sich nicht um ESP32.  
Kümmert sich nur um Diesel und Zündung.  
Läuft.  
Wie immer.

---

Aber das kam später.  
Viel später.  
Erstmal musste ich lernen, wie Boot-Elektrik tickt.  
Und dass 12V am Steg nicht dasselbe sind wie 12V aus dem Labornetzteil.  
Trial & Error.  
Viel Error.  
Wenig Trial.  
Aber: Es wurde.

---

Am Ende des Tages saß ich im Boot.  
Schaute auf das Dashboard.  
Voltmeter: 12.0V.  
Tankuhr: 3/4.  
Drehzahlmesser: Irgendwas.  
Und dachte:  
"Ich bau das neu."

Nicht weil's kaputt ist.  
Sondern weil ich's BESSER kann.  
Glaube ich.  
Hoffe ich.  
Probiere ich.

---

Der erste Schritt: LED.  
Wie schwer kann das sein?

---

## Kapitel 3

### Der erste Sommer

*Es funktioniert (irgendwie)*

---

Mai.

Das Boot liegt am Steg.

Frisch lackiert, sauber, bereit.

Ich auch.

Theoretisch.

---

Erste Ausfahrt.

Allein.

Kein Verkäufer.

Kein Vorbesitzer.

Nur ich.

Und das Boot.

Aufregend.

Bisschen beängstigend.

Aber: aufregend.

---

Checkliste im Kopf:

1. Motor starten

2. Leinen los

3. Nicht gegen andere Boote fahren

4. Zurückkommen

Klingt einfach.

Ist es auch.

Immer.

---

Schlüssel rein.

Drehen.

Anlasser jault.

Motor hustet.

Einmal.

Zweimal.

Brummen.

Der Motor läuft.

Erste Hürde: geschafft.

Voltmeter: 12.0V

Natürlich.

Tankuhr: 3/4

Auch klar.

Tiefenmesser: 2,3m

Das ist das einzige Instrument, dem ich vertraue.

---

Leinen los.

Langsam rückwärts.

Boot reagiert träger als gedacht.

Aber: reagiert.

Drehen.

Vorwärts.

Gas geben.

Motor brummt lauter.

Boot fährt.

Ich fahre Boot.

Erstes Mal.

Allein.

Geil.

---

Raus aus dem Hafen.

Alles da.

5 Knoten.

Nicht weil ich muss.

Sondern weil ich noch vorsichtig bin.

Andere Boote gucken.

"Anfänger", denken sie vermutlich.

Stimmt ja auch.

---

Offenes Wasser.

Gas auf.

Motor zieht.

Boot beschleunigt.

Nicht spektakulär.

Nicht rasant.

Aber: bewegt sich.

Ich schaue aufs Dashboard.

Drehzahl: Irgendwo zwischen 2000 und 2400.

Genau weiß ich's nicht.

Der Zeiger ist... kreativ.

Voltmeter: 12.0V

Immer noch.

Beim Fahren auch.

Interessant.

---

Tankuhr: 3/4

Nach 30 Minuten Fahrt.

Immer noch 3/4.

Entweder der Tank ist riesig.

Oder die Anzeige lügt.

Vermutlich zweiteres.

---

Eine Stunde später: zurück.

Anlegen.

Nicht perfekt.

Aber ohne Schaden.

Reicht.

Motor aus.

Voltmeter: 12.0V

Überraschung.

---

Ich sitze im Cockpit.

Bier auf.

Grinse wie ein Idiot.

Erste Fahrt.

Allein.

Funktioniert.

Alles funktioniert.

Motor läuft.

Boot fährt.

Ich lebe noch.

Erfolg.

---

Juni.

Routine stellt sich ein.

Jedes Wochenende raus.

Manchmal allein.

Manchmal mit Freunden.

Boot funktioniert.

Immer.

Zuverlässig.

Bis auf...

Die Heizung.  
Manchmal läuft sie.  
Manchmal nicht.  
Keine Regel.  
Keine Logik.  
Schalter an: läuft.  
Nächster Tag, Schalter an: läuft nicht.  
Wackelkontakt.  
Vermutlich.

---

Ich wackle am Schalter.  
Links.  
Rechts.  
Rein.  
Raus.  
Heizung: an.  
Ah.  
Ich lerne: Es ist ein Gefühlsschalter.  
Man muss ihn SO halten.  
Nicht zu fest.  
Nicht zu locker.  
Genau richtig.  
Dann läuft er.

---

Freund fragt: "Warum reparierst du das nicht?"  
"Funktioniert doch."  
"Aber du musst wackeln."  
"Ja. Aber dann funktioniert's."  
Er schüttelt den Kopf.  
Ich auch.  
Aber: Heizung läuft.  
Gut genug.

---

Juli.  
Heiß.  
Heizung braucht keiner.  
Problem gelöst.  
Temporär.

---

Ich fahre raus.

Regelmäßig.  
Lerne das Boot kennen.  
Wie es reagiert.  
Wie es sich anfühlt.  
Was es mag.  
Was nicht.  
Boot und ich werden Freunde.  
Alles da.  
Aber sicher.

---

Voltmeter zeigt 12.0V.  
Immer.  
Ich gewöhne mich dran.  
Ist halt so.  
Motor läuft? → Gut.  
Motor aus? → Auch gut.  
Solange das Ding sich dreht, ist alles okay.  
Vermutlich.  
Hoffentlich.  
Wahrscheinlich.

---

Tankuhr zeigt 3/4.  
Auch daran gewöhne ich mich.  
Ich fahre nach Gefühl.  
Wie viel bin ich gefahren?  
Wie viel könnte noch drin sein?  
Soll ich tanken?  
Bauchgefühl.  
Funktioniert.  
Bis jetzt.

---

August.  
Längste Fahrt bisher: 6 Stunden.  
Hin und zurück.  
Motor läuft durch.  
Kein Stottern.  
Kein Überhitzen.  
Kein Drama.  
Einfach: läuft.  
Baujahr 1989, aber läuft wie neu.  
Was auch immer der Vorbesitzer gemacht hat – Motor-technisch hatte er's drauf.

---

Tankuhr am Ende der Fahrt: 3/4.  
Natürlich.  
Ich tanke trotzdem.  
Zur Sicherheit.  
Es passen 60 Liter rein.  
Zwei Tanks, je 200 Liter.  
Also: War bei 80 Litern.  
Tankuhr sagt: 3/4.  
Mathematisch wären das 300 Liter.  
Differenz: 220 Liter.  
Die Anzeige ist nicht nur ungenau.  
Sie ist kreativ.

---

Voltmeter nach 6 Stunden Fahrt: 12.0V.  
Ich lache.  
Was auch sonst?  
Das Ding ist nicht kaputt.  
Es ist... optimistisch.  
Zeigt immer "alles gut".  
Egal ob's stimmt.

---

Abends am Steg.  
Nachbar kommt vorbei.  
"Schönes Boot."  
Für mich: Phase 1.  
"Läuft gut?"  
"Ja. Motor ist top."  
"Und der Rest?"  
Ich zögere.  
"Funktioniert. Immer. Irgendwie."  
Er lacht.  
"Willkommen im Bootsbesitzer-Club."

---

September.  
Erste Anzeichen, dass ich mehr will.  
Nicht mehr Boot.  
Mehr... Wissen.

---

Ich sitze im Cockpit.  
Schau aufs Voltmeter.  
12.0V.  
Aber WAS bedeutet das?

Ist der Akku bei 100%?

80%?

50%?

Keine Ahnung.

Motor läuft, also: Gut.

Aber ich WILL es wissen.

---

Tankuhr.

3/4.

Immer 3/4.

Wie viel ist WIRKLICH drin?

300 Liter?

120?

80?

Ich könnte nachrechnen.

Getankt: Beide Tanks voll.

Gefahren: 3 Stunden.

Verbrauch: ~10 Liter/Stunde.

Ergo: 370 Liter drin.

Oder?

---

Aber das ist Schätzen.

Raten.

Hoffen.

Ich will keine Schätzung.

Ich will Daten.

Zahlen.

Fakten.

---

Ich Google.

"Digitale Tankanzeige Boot"

Ergebnisse:

- Produkt 1: 450€
- Produkt 2: 380€
- Produkt 3: "Auf Anfrage"

Teuer.

---

"Digitales Voltmeter Boot"

Ergebnisse:

- Produkt 1: 120€
- Produkt 2: 95€
- Produkt 3: 89€

Auch nicht billig.  
Für ein Display, das eine Zahl anzeigt.

---

Ich scrolle weiter.  
"DIY Boot Voltmeter"  
Ah.  
Interessant.  
Forum-Post: "Selbstbau mit Arduino für 15€"  
Ich klicke.

---

30 Minuten später: 10 Tabs offen.  
Arduino.  
ESP32.  
Spannungsteiler.  
Widerstände.  
ADC.  
Begriffe, die ich nicht kenne.  
Aber: interessant.

---

Ich schaue aufs Voltmeter.  
12.0V.  
Dann auf den Laptop.  
"ESP32 Voltmeter Tutorial"  
Video: 15 Minuten.  
Ich schaue.  
Verstehe die Hälfte.  
Aber die Hälfte reicht.  
Um neugierig zu werden.

---

Abends.  
Bier auf.  
Boot liegt ruhig am Steg.  
Ich denke nach.  
"Könnte ich das...?"

---

Voltmeter: 15€ Bauteile.  
Tankanzeige: 20€ Bauteile.  
Statt 450€ und 120€.  
Und: Ich lerne was.  
Und: Ich verstehe was passiert.  
Und: Es ist MEINS.

Der Gedanke bleibt.  
Klebt.  
Wächst.  
"Ich könnte das..."

---

Oktober.  
Kühler.  
Boot wird weniger genutzt.  
Mehr Zeit zum Nachdenken.  
Und YouTube schauen.  
Gefährlich.

---

Ich schaue Videos.  
"Arduino für Anfänger"  
"ESP32 Tutorial"  
"Bootselektrik verstehen"  
Stunde um Stunde.  
Tab um Tab.

---

Ich inventarisiere die Bastelkiste.  
Alles da.  
Natürlich.

- LED-Streifen (muss ich bestellen, 12€)
- Widerstände (3€)
- ESP32 (8€)

"Endlich mal wieder ein Projekt."  
Berühmte letzte Worte.

---

November.  
Boot im Winterschlaf.  
Landstrom dran.  
Heizung läuft (wenn man wackelt).  
Zeit für Projekte.

---

Ich sitze zu Hause.  
Laptop auf.  
Notizblock daneben.  
Skizze:

Voltmeter (digital): ESP32 → Spannungsteiler → Batterie  
Spannung Kosten: ~20€ Aufwand: ???

→ Display zeigt echte

Sieht machbar aus.  
Theoretisch.

---

Ich bestelle.  
ESP32.  
Widerstände.  
Kabel.  
Stupst den ESP32 mit der Nase an.  
Bestellt: LED-Streifen. 12€. Rest hab ich.  
"Ich fang klein an."  
LED-Beleuchtung.  
Dann Voltmeter.  
Dann... mal sehen.

---

Paket kommt.  
Ich packe aus.  
ESP32.  
Klein.  
Unscheinbar.  
Sieht nicht nach viel aus.

---

Ich halte ihn hoch.  
"Ab heute bist du der Boot-ESP."  
Laut gesagt.  
Klingt lächerlich.  
Aber der erste mit einer Mission.

---

Ich lege den ESP32 auf den Tisch.  
Daneben: Boot-Fotos.  
Dashboard.  
Voltmeter (12.0V).  
Tankuhr (3/4).  
Und denke:  
"Das kann besser werden."

---

Der erste Sommer war gut.  
Boot funktioniert.  
Motor läuft.  
Alles schwimmt.  
Aber:  
Voltmeter lügt.

Tankuhr fantasiert.  
Heizung braucht Gefühl.  
Ich will keine Schätzungen.  
Ich will Daten.  
Echte Daten.

---

Der Plan:  
Phase 1: LED-Beleuchtung (kann nicht SO schwer sein)  
Phase 2: Digitales Voltmeter (15€ statt 120€)  
Phase 3: ... mal sehen  
Klein anfangen.  
Langsam steigern.  
Nicht übertreiben.

---

1 Jahr später:  
8 ESP32 verbaut.  
47 Sensoren.  
Eigenes Betriebssystem.  
Dashboard für alles.  
"Klein anfangen" hatte ich gesagt.  
Haha.  
Nein.

---

Aber das kam später.  
Viel später.  
Erstmal musste ich lernen, dass LED + 12V direkt = Rauch.  
Trial & Error.  
Viel Error.  
Wenig Trial.  
Aber: Es wurde.

---

Der erste Sommer war der Anfang.  
Vom Nutzer zum Tüftler.  
Vom Akzeptierer zum Verbesserer.  
Vom "Funktioniert ja" zum "Kann besser werden".

---

Dezember.  
Boot liegt still.  
Kalt.  
Dunkel.  
Motor aus.

Aber:

Zu Hause, am Schreibtisch, brennt Licht.  
ESP32 auf dem Tisch.  
Laptop daneben.  
Tutorial auf dem Bildschirm.  
"Arduino IDE installieren"  
Ich klicke.  
Download.  
Der erste Schritt.

---

Das Boot weiß es noch nicht.  
Aber der nächste Sommer wird anders.  
Digital.  
Messbar.  
Datenbasiert.

---

Der Motor?  
Der läuft einfach weiter.  
Wie immer.  
Kümmert sich nicht um ESP32.  
Kümmert sich nicht um Pläne.  
Läuft.

---

Und ich?  
Ich lerne programmieren.  
Im Dezember.  
Für ein Boot.  
Das eigentlich funktioniert.  
Aber besser werden kann.  
Weil ich's will.  
Nicht weil's muss.

---

Der erste Sommer war gut.  
Der zweite wird besser.  
Glaube ich.  
Hoffe ich.  
Probiere ich.

---

## Kapitel 4

### Der erste Winter

*Fragen über Fragen*

Dezember.

Kalt.

Boot liegt am Steg.

Winterschlaf.

Nicht meiner.

Landstrom angeschlossen.

Kabel vom Steg zum Boot.

16 Ampere.

Sollte reichen.

Für: Akku laden, Heizung, Licht.

Sollte.

Ich komme am Samstag.

Boot betreten.

Kalt.

Sehr kalt.

Heizung läuft nicht.

Schalter checken.

An.

Oder dachte ich.

Ich wackle.

Links, rechts, rein, raus.

Nichts.

Nochmal.

Nichts.

Der Wackelkontakt ist tot.

Nicht "braucht Gefühl".

Sondern: tot.

Kontakt weg.

Heizung aus.

Winter da.  
Problem auch.

---

Plan B: Elektrische Heizung.  
Klein, 500 Watt.  
Steck ich an die Steckdose.  
Boot hat Landstrom, sollte laufen.  
Stecker rein.  
Heizung... läuft nicht.  
Moment.

---

Sicherung checken.  
"Sonstiges" (natürlich).  
Raus.  
Durchgebrannt.  
Neue rein.  
10A.  
Heizung an.  
Läuft!  
Fünf Minuten später: aus.  
Sicherung wieder durch.

---

500 Watt.  
12 Volt.  
Ergibt: 41 Ampere.  
Sicherung ist 10A.  
Mathematik sagt: Geht nicht.  
Realität bestätigt: Geht nicht.  
Ich sitze in einem kalten Boot.  
Und lerne Ohmsches Gesetz.  
Praktisch.

---

Plan C: Größere Sicherung.  
20A.  
Rein.  
Heizung an.  
Läuft!  
Zehn Minuten später: Sicherung heiß.  
Sehr heiß.  
Riecht komisch.  
Aus.

Ich gebe auf.  
Boot bleibt kalt.  
Ich auch.  
Gehe nach Hause.  
Frustriert.

---

Januar.  
Nächster Besuch.  
Kälter.  
Noch kälter.  
Boot eingefroren?  
Nein.  
Aber: kalt.

---

Akku checken.  
Voltmeter: 12.0V  
Natürlich.  
Aber IST der Akku voll?  
Keine Ahnung.  
Landstrom läuft seit einem Monat.  
Sollte voll sein.  
SOLLTE.

---

Ich starte den Motor.  
Test.  
Schlüssel drehen.  
Anlasser...  
...dreht schwer.  
Motor hustet.  
Zweimal.  
Dreimal.  
Dann: Brummen.  
Läuft.  
Aber: zögerlich.

---

Motor aus.  
Voltmeter: 12.0V  
War vorher auch 12.0V.  
Ist jetzt auch 12.0V.  
Hilft mir NULL.

Ist der Akku jetzt:

- Bei 100% (voll geladen)?
- Bei 80% (okay)?
- Bei 50% (kritisch)?

Voltmeter sagt: "Ja."

Hilfreich.

---

Ich Google auf dem Handy.

"12V Batterie Ladezustand"

Tabelle:

$12.6V = 100\%$   $12.4V = 75\%$   $12.2V = 50\%$   $12.0V = 25\%$   $11.8V = \text{leer}$

Ah.

Mein Akku ist bei 25%?

Oder zeigt das Voltmeter 12.0V weil es immer 12.0V zeigt?

Beides möglich.

Keine Ahnung.

---

Ich gehe zur Steckdose.

Prüfe den Landstrom-Anschluss.

Stecker drin: Ja.

Strom kommt an: Vermutlich.

LED am Ladegerät leuchtet: Nein.

Moment.

---

Ladegerät checken.

Stecker rein.

LED aus.

Schalter suchen.

Finde einen.

Umlegen.

LED: an.

Ah.

---

Das Ladegerät war AUS.

Seit einem Monat.

Landstrom kam an.

Wurde aber nicht genutzt.

Akku wurde nicht geladen.

Nur entladen.

Von der Bordelektrik.

---

Die irgendwas zieht.  
Immer.

---

Voltmeter: 12.0V  
Aber real: Vermutlich 11.8V.  
Also: Fast leer.  
Kein Wunder, dass der Motor schwer startete.

---

Ich schalte das Ladegerät an.  
LED leuchtet grün.  
"Lädt."  
Gut.  
Ich warte.  
Eine Stunde.

---

Voltmeter nach einer Stunde: 12.0V  
Natürlich.  
Ist der Akku jetzt voller?  
Keine Ahnung.  
Voltmeter sagt: Gleich wie vorher.  
Hilfreich: Null.

---

Ich fahre nach Hause.  
Frustriert.  
Kalt.  
Wütend auf ein Voltmeter.  
Das seine einzige Aufgabe nicht macht.  
Nämlich: Spannung anzeigen.  
Korrekt.

---

Februar.  
Dritter Besuch.  
Noch kälter.  
Aber: Vorbereitet.  
Multimeter dabei.

---

Multimeter an die Batterie.  
Direkt.  
Messen.  
12.4V.  
Ah.

ENDLICH eine echte Zahl.

---

Voltmeter am Dashboard: 12.0V  
Multimeter an der Batterie: 12.4V  
Differenz: 0.4V  
Das Voltmeter ist nicht kaputt.  
Es ist nur... optimiert.  
Auf eine Zahl.  
12.0.  
Immer.

---

Ich schalte das Licht an.  
Multimeter: 12.3V (sinkt leicht)  
Voltmeter: 12.0V (bewegt sich nicht)  
Ich schalte den Motor an.  
Multimeter: 14.1V (Lichtmaschine lädt!)  
Voltmeter: 12.0V (interessiert sich nicht)

---

Das Ding ist hoffnungslos.  
Es zeigt nicht die Spannung.  
Es zeigt "Strom ist da".  
Binär.  
An oder aus.  
12.0 = an.  
Alles andere: unsichtbar.

---

Ich notiere:

Probleme: 1. Voltmeter unbrauchbar 2. Akku-Zustand unbekannt 3. Ladegerät war aus (Schalter!) 4. Heizung tot 5. Sicherungen zu klein 6. Tankuhr lügt immer noch 7. Ich weiß NICHTS

Die Liste ist deprimierend.

---

Aber:  
Motor läuft.  
Immer noch.  
Trotz fast leerem Akku.  
Trotz Winter.  
Trotz allem.  
Der Motor ist der MVP.  
Most Valuable Part.

---

Abends zu Hause.  
Laptop auf.  
YouTube.  
"Boot Elektrik richtig machen"  
Video: 45 Minuten.  
Ich schaue.  
Lerne.  
Verstehe.

---

Der Typ im Video erklärt:  
Voltmeter muss direkt an Batterie.  
Nicht über Sicherungen.  
Nicht über Schalter.  
Direkt.  
Dann zeigt's echte Werte.

---

Mein Voltmeter?  
Geht über 3 Sicherungen.  
2 Schalter.  
Und vermutlich ein Relais.  
Kein Wunder, dass es 12.0V zeigt.  
Es misst irgendwo mittendrin.  
Wo immer 12.0V anliegen.  
Weil: Batterie hat 12.4V.  
Spannungsabfall: 0.4V.  
Rest: 12.0V.  
Immer.

---

Ich könnte es umbauen.  
Neues Kabel ziehen.  
Direkt zur Batterie.  
Würde funktionieren.  
Oder:  
Ich könnte es NEU bauen.  
Digital.  
Mit ESP32.  
Für 15€.

---

Zweites Video.  
"DIY Batterie Monitor mit ESP32"  
30 Minuten.  
Schaltplan.

Code.  
Anleitung.  
Sieht... machbar aus.

---

Ich pause das Video.  
Screenshot.  
Speichern.  
"Projekt\_Voltmeter.png"  
Ordner erstellen: "Boot\_Projekte"  
Erste Datei drin.

---

Drittes Video.  
"Boot Heizung reparieren"  
Der Typ im Video:  
"Wackelkontakt? Schalter tauschen. 5€. 10 Minuten."  
Klingt einfach.  
Ist es wahrscheinlich auch.  
Ich notiere: "Schalter kaufen"

---

Viertes Video.  
"Tankanzeige kalibrieren"  
40 Minuten über Widerstände.  
Sender im Tank.  
Empfänger am Armaturenbrett.  
Kalibrierung.  
Kompliziert.

---

Oder:  
"DIY Tankanzeige mit Ultraschall"  
15€ Sensor.  
Misst Füllstand.  
ESP32 rechnet um.  
Display zeigt Liter.  
Genau.  
Einfach.  
Besser.

---

Tab 5, 6, 7...  
"MQTT für Boote"  
"SignalK Einführung"  
"Node-RED Dashboard"

Begriffe.

Viele Begriffe.

Verstehe die Hälften.

Aber: Interessant.

---

Ich schaue auf die Uhr.

23:47 Uhr.

Ich schaue YouTube seit 3 Stunden.

Habe 12 Tabs offen.

Notizen auf 3 Seiten.

Amazon-Warenkorb: 87€.

---

Buster kommt reingetapst.

Legt sich neben den Schreibtisch.

Schaut mich an.

Mit diesem Blick.

Diesem "Du weißt schon, dass es 23 Uhr ist?"-Blick.

Ich weiß, Buster. Ich weiß.

Aber: 12 Tabs offen.

Amazon-Warenkorb voll.

Notizen auf 3 Seiten.

---

Pause.

Buster gähnt.

Laut.

Demonstrativ.

Dreht sich um.

Schläft ein.

Mitten im Satz.

Hunde haben kein Verständnis für Digitalisierung.

Aber ehrlich?

Er hat recht.

Es ist spät.

---

Buster schnarcht.

Leise.

Zufrieden.

Er hat sein Körbchen.

Ich habe 12 Tabs.

Jeder so, wie er glücklich wird.

Ich überlege.

"Nein. Muss man nicht."

"Aber?"

"Aber ich WILL es wissen."

---

Ich schaue auf Buster.  
Dann auf den Bildschirm.  
Geht.  
Ich bleibe.  
YouTube läuft weiter.

---

Tab 13: "ESP32 Boot Monitoring Tutorial"

Tab 14: "Arduino IDE installieren"

Tab 15: "Wie funktioniert I2C"

Tab 16: "OLED Display anschließen"

Tab 17: "Spannungsteiler berechnen"

---

Bastelkiste-Inventur:

- ESP32 DevKit (hab ich schon)
- Spannungsteiler (Kiste, hab ich)
- OLED Display 0.96" (Kiste, drei Stück)
- Widerstände (ganze Schublade voll)
- Breadboard (hab ich)
- Jumper Kabel (hab ich)
- USB Kabel (hab ich, zehn Stück)
- Ultraschall Sensor (12€, den muss ich bestellen)
- Temperatursensor DS18B20 (Kiste, fünf Stück)
- Stromsensor INA219 (18€, den auch bestellen)
- ...

Bestellen: 30€. Rest: schon da.

"Endlich ein Projekt."

Klar.

---

Ich schaue auf die Liste.

Dann aufs Boot-Foto.

Dashboard.

Voltmeter: 12.0V (nutzlos).

Tankuhr: 3/4 (lügt).

Dann wieder auf die YouTube-Videos.

ESP32.

Klein.

8€.

Kann alles.

Die Entscheidung reift.  
Nicht plötzlich.  
Schleichend.  
Über Wochen.  
Über Videos.  
Über Frustration.  
Über den Willen, es besser zu machen.

---

März.  
Boot immer noch kalt.  
Ich auch.  
Aber: Vorbereitet.

---

Neuer Schalter gekauft: 5€.  
Eingebaut: 10 Minuten.  
Heizung läuft: Ja.  
Ohne Wackeln: Ja.  
Problem gelöst: Ja.

---

Das war einfach.  
Zu einfach.  
Hätte ich früher machen sollen.  
Aber: Gemacht.  
Heizung funktioniert.  
Boot wird warm.  
Ich auch.  
Besser.

---

Ich sitze im warmen Boot.  
Schaue aufs Dashboard.  
Voltmeter: 12.0V  
Tankuhr: 3/4  
Und denke:  
"Nächstes Projekt: Digitales Voltmeter."  
Dann: "Digitale Tankuhr."  
Dann: "Alles digital."

---

Der Winter war frustrierend.  
Kalt.  
Voller Fragen ohne Antworten.

Voltmeter nutzlos.  
Akku unbekannt.  
Heizung tot.

---

Aber:  
Jetzt weiß ich, was ich NICHT will:  
Raten.  
Schätzen.  
Hoffen.  
"Funktioniert schon irgendwie."

---

Ich will Daten.  
Echte Daten.  
Zahlen.  
Fakten.  
Wissen, was los ist.  
Nicht vermuten.

---

ESP32 liegt zu Hause.  
Auf dem Schreibtisch.  
Wartet.  
Tutorials sind gebookmarkt.  
Code ist heruntergeladen.  
Arduino IDE installiert.  
Bereit.

---

Der Winter war die Vorbereitung.  
Die Frustration.  
Die Motivation.  
Der Antrieb.

---

Der Sommer wird die Umsetzung.  
Das erste Projekt.  
LED-Beleuchtung.  
Dann Voltmeter.  
Dann... mal sehen.  
Klein anfangen.  
(Haha. Nein.)

---

Der Motor?  
Lief den ganzen Winter durch.

Jedes Mal.  
Ohne Drama.  
Trotz fast leerem Akku im Januar.  
Trotz Kälte.  
Trotz allem.

---

Ich sitze im Boot.  
Heizung läuft (endlich).  
Voltmeter zeigt 12.0V (nutzlos).  
Motor läuft (zuverlässig).

---

Und ich denke:  
"Nächsten Winter wird alles anders."  
Digital.  
Messbar.  
Verstehbar.

---

Aber erstmal: Sommer.  
Und das erste Projekt.  
LED.  
Wie schwer kann das sein?

---

Spoiler:  
Schwerer als gedacht.  
Rauch inklusive.  
Aber: lehrreich.

---

Der erste Winter war hart.  
Kalt.  
Frustrierend.  
Voller "Ich weiß nicht".

---

Der zweite Winter wird besser.  
Wärmer.  
Mit Daten.  
Mit Wissen.  
Mit "Ich weiß genau".

---

Glaube ich.  
Hoffe ich.

Baue ich.

---

## Kapitel 5

### Die Idee

Oder: "Das kann ich auch!"

---

März.  
Zu Hause.  
Schreibtisch.  
ESP32 liegt da.  
Klein.  
Unscheinbar.  
8€.  
Soll mein Boot digitalisieren.  
Einer von vielen.

---

YouTube-Tutorial, Video 1:  
"ESP32 Boot Monitoring Tutorial"  
Länge: 22 Minuten.  
Ich drücke Play.

---

Der Typ im Video erklärt:  
ESP32 = Mini-Computer.  
WiFi, Bluetooth, 30 Pins.  
Programmierbar.  
Kann Sensoren auslesen.  
Kann Displays ansteuern.  
Kann... alles.  
Kein Budget-Stress.

---

Ich schaue auf den ESP32.  
Dann aufs Video.  
Zurück zum ESP32.  
"Das Ding kann WiFi?"  
Video sagt: Ja.  
"Und Bluetooth?"  
Video sagt: Ja.  
"Für 8€?"  
Video sagt: Ja.  
Ich bin beeindruckt.

Video weiter:

"Arduino IDE installieren."

Pause.

Ich Google: "Arduino IDE Download"

Klick.

Download.

Installieren.

5 Minuten später: Fertig.

---

Arduino IDE öffnen.

Sieht sauber aus. Code-Editor?

Menü oben.

Leere Datei.

Cursor blinkt.

Arduino IDE. Alter Bekannter.

---

Video weiter:

"Board Manager öffnen."

Ich klicke.

Liste erscheint.

"ESP32 installieren."

Ich suche.

Finde.

Klicke Install.

Lädt.

Installiert.

Fertig.

---

"Board auswählen: ESP32 Dev Module"

Ich wähle aus.

"Port auswählen: COM3"

Ich wähle COM3.

"USB Kabel anschließen."

Ich schließe an.

ESP32 blinkt kurz.

Lebt.

---

Video zeigt Code:

```
void setup() {   Serial.begin(115200);   Serial.println("Hallo Welt!"); } void loop()  
{   delay(1000); }
```

Ich tippe ab.

Genau so.

Ohne zu verstehen.

---

"Upload drücken."

Ich drücke.

Arduino IDE denkt.

"Verbinde..."

"Lädt hoch..."

"Fertig."

---

"Serial Monitor öffnen."

Ich öffne.

Schwarzes Fenster.

Leer.

Dann:

"Hallo Welt!"

---

Ich starre drauf.

Ein Mini-Computer.

Kein Budget-Stress.

Sagt "Hallo Welt".

Zu mir.

Über USB.

---

Das ist... cool.

Sehr cool.

Erster Code für's Boot.

Okay, Copy-Paste vom Tutorial.

Aber: Funktioniert!

---

Video 2:

"LED blinken lassen"

Der Klassiker.

Jeder fängt damit an.

---

Code:

```
void setup() { pinMode(2, OUTPUT); } void loop() { digitalWrite(2, HIGH);  
delay(1000); digitalWrite(2, LOW); delay(1000); }
```

Ich tippe.

Upload.

---

ESP32 hat eine interne LED.

Pin 2.

Sie blinkt.

An.

Aus.

An.

Aus.

---

LED blinkt. Wie hundert Mal vorher.

Aber diesmal:

Für's Boot.

Das fühlt sich anders an.

Besser.

Aber trotzdem:

Boot-Projekt Nummer 1 läuft.

Gefühlt.

---

Video 3:

"Externe LED anschließen"

Jetzt wird's praktisch.

---

Breadboard rausholen.

LED rausholen.

Widerstand rausholen (220 Ohm, sagt Video).

Jumper Kabel rausholen.

---

Video erklärt:

LED, Widerstand, Breadboard. Hab ich. Standard.

Das kann ich im Schlaf.

Seit Jahren.

Aber:

Boot-Elektrik ist was anderes als Bastelkiste.

---

Stecken:

ESP32 Pin 2 → Widerstand → LED (+) → LED (-) → GND

So wie im Video.

Hoffnung: Funktioniert.

Realität: ...

---

Code hochladen.

Gleicher wie vorhin.

LED blinkt!  
Extern!  
Auf dem Breadboard!  
Ich habe Hardware gesteuert!  
Mit Software!

---

Ich lehne mich zurück.  
Grinse.  
Das war einfach.  
Viel einfacher als gedacht.  
LED blinkt.  
Ich habe es verstanden.  
Quasi.

---

Buster hebt den Kopf.  
Schaut auf das blinkende Licht.  
Blinkende LED.  
Buster schaut.  
LED blinkt.  
An. Aus. An. Aus.  
An. Aus. An. Aus.  
Buster legt den Kopf schief.

---

So wie Hunde halt schauen.  
Wenn ihr Mensch komische Sachen macht.  
Was er nicht weiß:  
Das ist erst der Anfang.  
Alles andere ist Menschenkram.  
Die LED blinkt weiter.  
"Ja."  
Hunde sind weise.  
Sie wissen, wann man aufhören sollte.  
Geht.  
LED blinkt weiter.

---

Video 4:  
"Spannung messen mit ESP32"  
JETZT wird's relevant.

---

ESP32 hat ADC.  
Analog-Digital-Converter.

Kann Spannung messen.

0-3.3V direkt.

Mehr: Spannungsteiler nötig.

---

Boot hat 12V.

ESP32 verträgt 3.3V.

12V direkt auf den ADC? Schon klar. Nicht mein erstes Mal.

Also: Spannungsteiler.

Hab ich alles da.

---

Spannungsteiler:

Kenne ich.

Hundert Mal berechnet.

Aber: 12V Boot-Batterie ist was anderes als 5V Labornetzteil.

12V werden 3.3V.

Mathematik.

---

Kurz rechnen:

$V_{out} = V_{in} \times (R_2 / (R_1 + R_2))$  Für 12V → 3.3V:  $R_1 = 100\text{k}\Omega$   $R_2 = 38\text{k}\Omega$

Ich habe:

- 100kΩ: Kiste. Drei Beutel.
- 38kΩ: Nicht genau, aber 47kΩ passt.

47kΩ ergibt 3.5V am ADC.

Genug Headroom.

Passt.

Genug Headroom.

Passt.

---

Breadboard aufbauen:

12V (Netzteil) → R1 (100kΩ) → R2 (47kΩ) → GND

Zwischen R1 und R2: Abgriff

Abgriff → ESP32 Pin 34 (ADC)

---

Code:

```
void setup() {   Serial.begin(115200); }  void loop() {   int wert = analogRead(34);  
float spannung = wert * (3.3 / 4095.0);   float batterie = spannung * 4.0; //  
Rückrechnung   Serial.print("Batterie: ");   Serial.print(batterie);  
Serial.println(" V");   delay(1000); }
```

Upload.

---

Serial Monitor:

"Batterie: 11.8 V"  
Netzteil zeigt: 12.0V  
Differenz: 0.2V  
Ungenau, aber: NAH DRAN!

---

Ich starre auf die Zahl.  
11.8V.  
Echte Batterie-Spannung.  
Vom ESP32.  
Direkt von der Klemme.

---

Das ist...  
Das ist genau was ich brauche!  
Für's Boot!  
Statt nutzlosem 12.0V-Voltmeter!  
Echte Spannung!  
Live!  
Genau!

---

Ich mache ein Foto.  
Breadboard. Hab ich.  
ESP32.  
LED.  
Widerstände.  
Ich ziehe ihn weg.  
Serial Monitor: "Batterie: 11.8 V"

---

Schicke es an einen Freund.  
"Schau mal, funktioniert!"  
Antwort: "Was ist das?"  
"ESP32. Misst Spannung."  
"Für's Boot?"  
Unbeeindruckt.  
"Cool. Kannst du das wirklich?"  
"Gerade gelernt."  
"Krass."

---

Ja.  
Krass.  
Bin ich auch.

---

Video 5:  
"OLED Display anschließen"  
Jetzt kommt das Display.

---

OLED 0.96 Zoll.  
Klein.  
128×64 Pixel.  
I2C. Kenne ich.  
Standard-Verkabelung:  
• VCC (3.3V)  
• GND  
• SDA (Daten)  
• SCL (Clock)

---

Breadboard erweitern:  
Display anschließen.  
ESP32 Pin 21 → SDA  
ESP32 Pin 22 → SCL  
VCC → 3.3V  
GND → GND

---

Code:  
Video hat Library.  
Adafruit\_SSD1306.  
Arduino IDE → Library Manager.  
Suchen: "SSD1306"  
Installieren.

---

Beispiel-Code:

```
#include <Adafruit_SSD1306.h> Adafruit_SSD1306 display(128, 64); void setup()
{   display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);   display.clearDisplay();
display.setTextSize(2);   display.setTextColor(WHITE);   display.setCursor(0,0);
display.println("Hallo");   display.println("Boot!");   display.display(); } void
loop() { }
```

Upload.

---

Display:  
Zeigt:  
"Hallo  
Boot!"  
In Weiß.  
Auf Schwarz.

Scharf.

Lesbar.

Perfekt.

---

Ich kombiniere.

Spannungsmessung + Display.

Code schreiben:

```
void loop() { int wert = analogRead(34); float spannung = wert * (3.3 / 4095.0);  
float batterie = spannung * 4.0; display.clearDisplay();  
display.setTextSize(2); display.setCursor(0,0); display.print("Batt:");  
display.setCursor(0,20); display.print(batterie, 1); display.print(" V");  
display.display(); delay(500); }
```

Upload.

---

Display zeigt:

Batt: 11.8 V

Live.

Aktualisiert alle 500ms.

Ich ändere die Spannung am Netzteil.

12.5V.

Display: "12.3 V"

Es funktioniert!

LIVE!

---

Ich starre drauf.

Das ist ein funktionierendes Voltmeter.

Für 15€ Bauteile.

Digital.

Genau.

Live.

Selbstgebaut.

---

Ich mache ein Video.

Zeige es:

- Breadboard mit ESP32
  - Display zeigt "12.3 V"
  - Ich drehe am Netzteil
  - Spannung ändert sich
  - Display aktualisiert
  - Live
- 

Schicke Video an Freund.

"SCHAU MAL!"

Antwort: "WTF! Du hast das gebaut?"

"Ja!"

"In wie vielen Stunden?"

"3."

"Alter."

"Ja."

---

Ich schaue auf die Uhr.

23:15 Uhr.

Ich habe seit 20:00 Uhr gebastelt.

3 Stunden.

5 Videos geschaut.

Code geschrieben (abgetippt).

Hardware aufgebaut.

Funktionierendes Voltmeter erstellt.

---

Für's Boot:

Statt 120€ fertiges Voltmeter.

Habe ich jetzt:

15€ DIY-Voltmeter.

Das ich VERSTEHE.

Das ich ANPASSEN kann.

Das MEINS ist.

---

Buster steht auf.

Streckt sich.

Tapst zum Schreibtisch.

Schnüffelt am Breadboard. Hab ich.

Breadboard. Hab ich.

Kabel-Chaos.

"Buster, NEIN. Das ist Technik."

Er schaut mich an.

"Ja!"

---

Ich zeige.

Ich zeige ihm das Display.

"Schau mal, Buster. 12.3 Volt!"

Er gähnt.

Geht zurück ins Körbchen.

Hunde sind harte Kritiker.

Aber egal.

ICH bin beeindruckt.  
Und das zählt.  
Buster schnarcht schon wieder.  
Ich schaue auf die Uhr.  
1:15 Uhr.  
Buster hat recht.  
Es ist spät.  
Aber: Das Display zeigt echte Werte.

---

Ich bleibe auf.  
Noch eine Stunde.  
Noch ein Video.  
"ESP32 WiFi Webserver"

---

Code:  
ESP32 erstellt Webserver.  
Im WiFi.  
Man geht auf IP-Adresse.  
Sieht Webseite.  
Mit Daten.  
Live.

---

Das bedeutet:  
Boot-Daten.  
Über WiFi.  
Auf dem Handy.  
Tablet.  
Laptop.  
Überall.

---

Der Gedanke explodiert.  
Nicht nur Display im Boot.  
Sondern:  
Dashboard auf dem Handy!  
Von überall!  
Mit WiFi!

---

Ich notiere:

Projekt-Ideen:  Voltmeter (funktioniert!)  Tankanzeige (Ultraschall)   
Temperaturen (DS18B20)  WiFi Dashboard  Daten-Logging  Alarme bei niedrigem Akku  
 ...

Die Liste wächst.

Schnell.

---

1:00 Uhr nachts.  
Ich gehe ins Bett.  
Aber schlafe nicht.  
Kopf voll.  
Ideen.  
Möglichkeiten.

---

ESP32 kann:

- Spannung messen ✓
- Display ansteuern ✓
- WiFi ✓
- Sensoren auslesen
- Daten speichern
- Webserver hosten
- MQTT
- SignalK
- Alles

Kein Budget-Stress.

---

Das Boot hat:

- Nutzloses Voltmeter
- Lügende Tankuhr
- Keine Temperaturen
- Keine Daten
- Nichts

Aber könnte haben:

- Alles.

Mit ESP32.

Und Code.

Und mir.

---

Ich schlafe ein.  
Träume von Dashboards.  
Displays.  
Daten.  
Einem Boot, das WEISS was es tut.  
Nicht rät.

---

Nächster Tag.

Samstag.  
Ich stehe auf.  
Erste Gedanke:  
"Ins Boot. Testen. JETZT."

---

Breadboard einpacken.  
ESP32.  
Display.  
Widerstände.  
Kabel.  
Netzteil.  
Laptop.  
Alles.

---

Ab zum Boot.  
Motor starten.  
Läuft.  
Natürlich.  
Der Motor kümmert sich nicht um meine Pläne.  
Läuft einfach.  
Wie immer.

---

Ich baue auf.  
Im Cockpit.  
Breadboard auf den Tisch.  
ESP32 an USB Powerbank.  
Spannungsteiler an die Batterie.  
Direkt.  
Ohne Sicherung.  
Ohne Schalter.  
Ohne dazwischen.  
Direkt.

---

Display einschalten.  
Code laufen lassen.  
Warten.

---

Display zeigt:  
"Batt:  
12.4 V"  
Bordvoltmeter zeigt:

"12.0 V"

Mein Multimeter zeigt:  
12.4V.

---

Mein ESP32 liegt RICHTIG!  
Das Bord-Voltmeter LÜGT!  
Beweis erbracht!

---

Motor an.  
Lichtmaschine lädt.  
Display:  
"Batt:  
14.2 V"  
Bordvoltmeter:  
"12.0 V"  
Ignoriert komplett, dass geladen wird.

---

Mein ESP32:  
Zeigt es.  
Live.  
Genau.  
14.2V.  
Laden läuft.  
Perfekt.

---

Ich sitze da.  
Grinse.  
Wie ein Idiot.  
Habe gerade mein erstes Boot-Projekt realisiert.  
In 24 Stunden.  
Von Idee zu funktionierendem Prototyp.

---

Das ist...  
Das ist der Moment.  
Der "Ich kann das!"-Moment.  
Der "Das wird real!"-Moment.  
Der "Jetzt gibt's kein Zurück mehr"-Moment.

---

Ich mache Fotos.  
Breadboard im Boot.  
Display zeigt 14.2V.

Bord-Voltmeter zeigt 12.0V.  
Der Kontrast.  
Alt vs. Neu.  
1989 vs. 2025.

---

Ich weiß:  
Das ist erst der Anfang.  
Voltmeter ist simpel.  
Tankanzeige kommt.  
Temperaturen kommen.  
Dashboard kommt.  
WiFi kommt.  
Alles kommt.

---

Aber heute:  
Heute habe ich bewiesen:  
Ich kann das.  
Mit 8€ Hardware.  
3 Stunden YouTube.  
Und dem Willen, es besser zu machen.

---

Der Motor läuft.  
Wie immer.  
Kümmert sich nicht um ESP32.  
Kümmert sich nicht um Displays.  
Läuft einfach.  
Zuverlässig.  
Seit 1989.

---

Aber der Rest?  
Der Rest wird jetzt digital.  
Modern.  
Messbar.  
Verstehbar.

---

Ich packe ein.  
Breadboard mitnehmen.  
Zu Hause weiterentwickeln.  
Dann: Richtig einbauen.  
Fest.  
Dauerhaft.

Im Boot.

---

Der erste Winter brachte Frustration.  
Der Frühling brachte die Lösung.  
Der Sommer wird die Umsetzung.

---

Ich fahre nach Hause.  
Breadboard neben mir.  
Display aus.  
Aber in meinem Kopf:  
Läuft es weiter.  
Zeigt Daten.  
Spannung.  
Temperatur.  
Tank.  
Alles.

---

Das nächste Projekt:  
LED-Beleuchtung im Boot.  
Richtig.  
Mit Schalter.  
Dimmbar vielleicht?

---

Wie schwer kann das sein?  
(Spoiler: Rauch kommt.)  
Aber das kommt später.  
Erstmal: Genießen.  
Den Erfolg.  
Das funktionierende Voltmeter.  
Den Beweis:  
Ich kann das.

---

## Kapitel 6

# Das erste Projekt

*LED statt Glühbirne*

---

April.  
Boot liegt am Steg.  
Ich auch.  
Mit Werkzeug.  
Und Plan.

---

Der Plan:  
Kabinen-Beleuchtung modernisieren.  
Alte Glühbirne raus.  
LED rein.  
Simpel.  
Sollte klappen.

---

Ich habe:  
• LED-Streifen (12V, warmweiß)  
• Kabel (rot, schwarz)  
• Schalter (neu, ohne Wackel)  
• Lötkolben  
• Schrumpfschlauch  
• Optimismus

---

Alte Glühbirne:  
5 Watt.  
Warm.  
Ineffizient.  
Aber: funktioniert seit 1989.  
Wird ersetzt.  
Durch Fortschritt.

---

LED-Streifen:  
3 Watt.  
Gleiche Helligkeit.  
Effizienter.

Moderner.  
Besser.  
Theoretisch.

---

Schritt 1: Alte Lampe abbauen.  
Schraube lösen.  
Lampe runter.  
Zwei Kabel sichtbar:

- Rot
- Schwarz

Klassisch.  
Verständlich.  
Schön.

---

Schritt 2: LED-Streifen vorbereiten.  
20cm abschneiden.  
Enden abisolieren.  
Kabel anlöten:

- Rot an +
- Schwarz an -

Schrumpfschlauch drüber.  
Föhnen.  
Fertig.

---

Sieht professionell aus.  
Fühlt sich professionell an.  
Ich bin stolz.

---

Schritt 3: Anschließen.  
LED-Kabel an Boot-Kabel.  
Rot an Rot.  
Schwarz an Schwarz.  
Lüsterklemme.  
Festdrehen.

---

Schritt 4: Testen.  
Schalter an.  
LED leuchtet!  
Hell!  
Schön!  
Perfekt!

Ich lehne mich zurück.  
Erstes Projekt.  
Erfolgreich.  
In 30 Minuten.  
Keine Probleme.  
Kein Drama.  
Funktioniert einfach.

---

Ich genieße den Moment.  
5 Minuten lang.  
Dann:  
Rieche ich was?

---

Komisch.  
Süßlich.  
Plastik?  
Ich schaue mich um.  
Woher?

---

LED-Streifen.  
Wird... warm?  
Sehr warm.  
Zu warm.

---

Ich fasse hin.  
"AUTSCH!"  
Heiß!  
Sehr heiß!  
Das ist nicht normal!

---

Schalter aus.  
Sofort.  
LED aus.  
Wärme bleibt.  
Langsam kühlend.

---

Ich schaue genauer hin.  
LED-Streifen.  
Eine LED ist... braun.  
Verfärbt.

Andere auch.  
Scheiße.

---

Ich checke nochmal.  
Verpackung vom LED-Streifen:  
"12V DC, 3W/m, warmweiß"  
Boot hat: 12V  
Sollte passen.  
Aber: Tut's nicht.

---

Ich Google.  
"LED Strip wird heiß"  
Forum-Post:  
"Zu viel Strom? Netzteil gecheckt?"  
Ich checke.  
Batterie: 12.4V.  
Motor an: 14.2V.  
Ah.

---

Lichtmaschine läuft.  
14.2V.  
LED-Streifen verträgt: 12V.  
Differenz: 2.2V.  
Zu viel.  
LED wird heiß.  
Stirbt langsam.

---

Google weiter:  
"LED 12V Überspannung"  
Lösung: Spannungsregler.  
Oder: LED für 14V kaufen.  
Oder: Widerstand vorschalten.

---

Ich habe keinen Spannungsregler.  
Keine 14V LED.  
Aber: Widerstände.

---

Zweiter Versuch.  
LED-Streifen abtrennen.  
(Die braune LED ist durch, egal.)  
Widerstand suchen.

10 Ohm? 100 Ohm?  
Welcher?

---

Google: "Widerstand berechnen LED"

Formel:

$$R = (U_{in} - U_{led}) / I \quad U_{in} = 14V \text{ (Lichtmaschine)} \quad U_{led} = 12V \text{ (LED)} \quad \text{Differenz} = 2V \quad I = 3W / 12V = 0.25A \quad R = 2V / 0.25A = 8 \text{ Ohm}$$

Ich habe: 10 Ohm.

Nah dran.

Wird passen.

---

Neuer LED-Streifen.

20cm.

Widerstand in Reihe löten.

10 Ohm, 5 Watt (wichtig: Leistung!).

Kabel dran.

Schrumpfschlauch.

---

Anschließen.

Wieder.

Lüsterklemme.

Festdrehen.

Hoffnung.

---

Schalter an.

LED leuchtet.

Ich warte.

5 Minuten.

10 Minuten.

Anfassen:

Warm.

Aber nicht heiß.

Widerstand auch warm.

Aber okay.

---

15 Minuten:

LED leuchtet.

Nicht braun.

Nicht zu heiß.

Funktioniert!

---

Motor starten.  
Lichtmaschine auf 14.2V.  
LED leuchtet weiter.  
Gleichmäßig.  
Nicht heißer.  
Widerstand macht seinen Job.

---

Erfolg!  
Nach dem zweiten Versuch!  
Trial & Error!  
Mehr Error, weniger Trial!  
Aber: Funktioniert!

---

Ich sitze da.  
Schau die LED an.  
Mein erstes echtes Boot-Projekt.  
Klein.  
Nur LED.  
Aber: MEINS.

---

Freund kommt vorbei.  
"Was machst du?"  
"LED eingebaut."  
Er schaut.  
"Sieht gut aus."  
"Danke. War mein zweiter Versuch."  
"Zweiter?"  
"Erster wurde zu heiß."  
Er lacht.  
"Willkommen im DIY-Club."

---

Wir sitzen im Cockpit.  
Bier auf.  
LED leuchtet.  
Freund fragt:  
"Was ist das nächste Projekt?"

---

Ich überlege.  
Liste im Kopf:  
•  LED-Beleuchtung (done!)  
•  Voltmeter einbauen (Breadboard→fest)

- Tankanzeige (Ultraschall-Sensor)
  - Motor-Temperatur
  - Dashboard (Display fest)
  - WiFi-Zugang
  - ...
- 

"Voltmeter. Fest einbauen."

"Das auf dem Breadboard?"

"Ja."

"Dauerhaft?"

"Ja."

"Kannst du das?"

Ich zögere.

Weiß nicht. Aber ich probier's.

---

Er nickt.

"Mehr braucht's nicht."

Ihm ist egal ob analog oder digital.

"Probieren. Rest kommt von allein."

Er hat recht.

---

Abends.

Boot allein.

LED leuchtet.

Warm.

Angenehm.

Selbstgebaut.

---

Ich denke zurück:

Vor 3 Monaten:

Wusste nichts über ESP32.

Nichts über Arduino.

Nichts über LEDs und Widerstände.

---

Jetzt:

Habe Code geschrieben.

Hardware aufgebaut.

Voltmeter gebaut (Breadboard).

LED installiert (mit Fehlern, aber erfolgreich).

---

Das ist...

Das ist Fortschritt.  
Echter Fortschritt.  
Von "keine Ahnung" zu "funktioniert".  
In 3 Monaten.

---

Das erste Projekt war klein.  
Nur LED.  
Nur Licht.  
Aber:  
Es war der Beweis.  
Der Beweis, dass ich das kann.  
Dass Vorwissen hilft.  
Dass 8€ Hardware reicht.  
Dass Wille reicht.

---

Der Motor läuft.  
Wie immer.  
Kümmert sich nicht um LED.  
Kümmert sich nicht um Widerstände.  
Läuft einfach.  
Seit 1989.  
Unverändert.  
Zuverlässig.

---

Aber drumherum:  
Ändert sich was.  
LED statt Glühbirne.  
Digital statt Analog.  
Daten statt Raten.  
Modern statt alt.

---

Ich schalte die LED aus.  
Dunkel.  
Boot schläft.  
Ich auch.  
Zufrieden.

---

Nächster Tag.  
Sonntag.  
Ich komme wieder.  
Mit neuem Plan.

Voltmeter.  
Vom Breadboard auf Platine.  
Fest.  
Dauerhaft.  
Eingebaut.

---

Ich habe:

- Lochrasterplatine
- ESP32
- Widerstände
- OLED Display
- Gehäuse (3D-gedruckt, eigener Drucker)
- Kabel
- Lötkolben
- Mut

---

Der Plan:  
Alles was auf dem Breadboard funktioniert.  
Übertragen auf Platine.  
Fest löten.  
Ins Gehäuse.  
Einbauen.  
Fertig.

---

Realität:  
Wird komplizierter.  
Viel komplizierter.

---

Löten.  
Löten kann ich.  
Sieht sauber aus.  
Jahrelange Übung.  
Funktioniert.  
Immer.

---

ESP32 auf Platine.  
Mit Buchsenleisten.  
(Falls ich ihn tauschen muss.)  
Widerstände festlöten.  
100k und 47k.

Spannungsteiler.

---

OLED Display.

4 Pins.

VCC, GND, SDA, SCL.

Festlöten.

Kabel nach außen.

Zum Display.

---

2 Stunden später:

Platine fertig.

Sieht... handgemacht aus.

Aber: komplett.

---

Testen.

USB-Kabel an ESP32.

Code hochladen.

Display anschließen.

Einschalten.

---

Display bleibt schwarz.

Scheiße.

---

Checken:

Kabel richtig?

Ja.

Lötstellen?

Sehen okay aus.

Code?

Gleicher wie vorher.

---

Multimeter raus.

Durchgangsprüfung.

VCC zu Display: Kein Kontakt.

Ah.

---

Lötstelle nacharbeiten.

Nochmal Lötzinn.

Besser.

Test:

Durchgang: Ja!

---

Einschalten.

Display:

"Batt:

12.4 V"

YES!

Funktioniert!

---

Platine ins Gehäuse.

3D-gedruckt.

Schwarz.

Professionell.

---

Passt.

Fast.

ESP32 steht 2mm über.

Deckel geht nicht zu.

---

Dremel raus.

Deckel anpassen.

2mm abtragen.

Probieren.

Passt!

---

Verschrauben.

Display außen.

Sichtbar.

Kabel nach hinten.

Zur Batterie.

---

Einbauen im Boot.

Dashboard.

Neben dem alten Voltmeter.

Der Vergleich.

---

Doppelseitiges Klebeband.

Hält.

Erstmal.

Später: Schrauben.

Kabel verlegen.  
Durch die Wand.  
Zur Batterie.  
Direkt.  
Ohne Sicherung.  
(Misst nur, zieht kaum Strom.)

---

Anschließen.  
Plus an Plus.  
Minus an Minus.  
Einschalten.

---

Display leuchtet.  
Im Boot.  
Fest installiert.  
Professionell.  
Selbstgebaut.

---

"Batt:  
12.4 V"  
Altes Voltmeter daneben:  
"12.0 V"  
Der Kontrast bleibt.

---

Motor starten.  
Neues Display:  
"14.1 V"  
Altes Display:  
"12.0 V"  
Ignoriert die Lichtmaschine komplett.

---

Ich sitze da.  
Schau auf beide.  
Alt und Neu.  
Nebeneinander.

---

Das neue zeigt die Wahrheit.  
Das alte... zeigt irgendwas.  
Aber das alte bleibt.  
Als Backup.

Als Erinnerung.

Als "war schon so".

---

Freund kommt vorbei.

Sieht das neue Display.

"Krass. Sieht professionell aus."

"Danke."

"Wie lange hat das gedauert?"

"6 Stunden. Mit Fehlern."

"Und gekostet?"

"15€."

"Alter."

---

Er schaut auf das alte Voltmeter.

"Und das?"

"Bleibt. Als Vergleich."

"Zeigt's richtig?"

Demonstrativ.

"Aber bleibt?"

"Ja."

Er lacht.

"Typisch Boot."

---

Wir sitzen im Cockpit.

Zwei Displays.

Eins zeigt 14.1V (wahr).

Eins zeigt 12.0V (falsch).

Beide leuchten.

Beide haben ihre Daseinsberechtigung.

---

Das erste Projekt war LED.

Klein.

Einfach.

Aber erfolgreich.

---

Das zweite Projekt war Voltmeter.

Größer.

Komplexer.

Aber erfolgreich.

---

Von Breadboard zu Platine.

Von Prototyp zu Produkt.  
Von Test zu dauerhaft.

---

Der Motor läuft.  
Wie immer.  
Kümmert sich nicht um Displays.  
Läuft einfach.  
14.1V Lichtmaschine.  
Seit 1989.  
Zuverlässig.

---

Aber jetzt weiß ICH es.  
14.1V.  
Genau.  
Live.  
Messbar.

---

Nicht mehr:  
"Motor läuft, also gut."  
Sondern:  
"Motor läuft, lädt mit 14.1V, Akku bei 85%, alles perfekt."

---

Daten statt Vermutungen.  
Wissen statt Raten.  
Messen statt Schätzen.

---

Das ist der Unterschied.  
Zwischen "funktioniert" und "verstehen".  
Zwischen "okay" und "optimal".  
Zwischen alt und neu.

---

Ich schalte alles aus.  
LED aus.  
Display aus (bleibt aber live, zieht kaum Strom).  
Motor aus.

---

Boot schläft.  
Aber wacht mit Daten auf.  
Mit Informationen.  
Mit Wissen.

Das nächste Projekt:  
Tankanzeige.  
Ultraschall-Sensor.  
Misst Füllstand.  
Zeigt Liter.  
Genau.  
Nicht mehr "3/4".  
Sondern "156 Liter".

---

Aber das kommt später.  
Erstmal: Genießen.  
Zwei erfolgreiche Projekte.  
LED: ✓  
Voltmeter: ✓

---

Von "keine Ahnung" zu "2 Projekte erfolgreich".  
In 4 Monaten.  
Mit YouTube.  
Mit 8€ Hardware.  
Mit Trial & Error.

---

Mehr Error als Trial.  
Aber: Error ist lernen.  
Trial ist probieren.  
Erfolg ist beides zusammen.

---

Der erste Sommer naht.  
Mit neuer LED.  
Mit neuem Voltmeter.  
Mit neuem Wissen.

---

Und mit der Erkenntnis:  
Ich kann das.  
Wirklich.  
Nicht nur Breadboard. Hab ich.  
Sondern: Fest. Dauerhaft. Im Boot.

---

Das ist erst der Anfang.  
Voltmeter war klein.  
Die Vision ist groß.

Sehr groß.

---

Aber dazu später.  
Erstmal: Stolz sein.  
Auf LED.  
Auf Voltmeter.  
Auf mich.

---

Der Motor läuft.  
Die LED leuchtet.  
Das Display zeigt Daten.

---

Das Boot wird smart.  
Alles da.  
Projekt für Projekt.

---

Aber es wird.

---

## Kapitel 7

# Die Vision

Oder: "Ich bau das komplett neu"

---

Mai.

Boot liegt am Steg.

LED leuchtet.

Voltmeter zeigt 12.4V.

Zwei erfolgreiche Projekte.

Klein.

Aber erfolgreich.

---

Ich sitze im Cockpit.

Notizblock auf dem Schoß.

Stift in der Hand.

Denke nach.

"Was als nächstes?"

---

Liste:

LED-Beleuchtung  Voltmeter (digital)  Tankanzeige  Motor-Temperatur  Öldruck  
 Drehzahl (genau)  Durchflussmesser Diesel  ...

Die Liste wächst.

Schnell.

---

Jedes "□" ist ein Projekt.

Jedes Projekt ist:

- ESP32 (8€)
- Sensor (5-20€)
- Zeit (Stunden)
- Code
- Einbau

Machbar.

Alles machbar.

---

Aber:

8 Projekte.

8 ESP32.

8× programmieren.  
8× einbauen.  
Einzeln.

---

Ich schaue aufs Dashboard.  
Voltmeter: neu, digital.  
Daneben: altes Voltmeter.  
Daneben: Drehzahlmesser (analog).  
Daneben: Tankuhr (lügt).  
Daneben: Tiefenmesser (okay).  
Daneben: 12 Schalter (halb bekannt).

---

Alles einzeln.  
Alles für sich.  
Keine Verbindung.  
Keine Integration.  
Kein System.

---

Die Idee entsteht.  
Alles da.  
Schleichend.

---

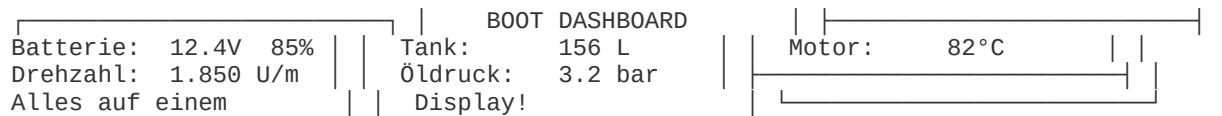
"Was wenn..."  
"Was wenn ich das ALLES..."  
"...zusammenbringe?"

---

Ein System.  
Ein Dashboard.  
Ein Display.  
Alle Daten.  
Zentral.  
Modern.

---

Ich skizziere:



Das wäre...  
Das wäre perfekt.

---

Ich Google.  
"Boot Dashboard DIY"  
"Marine Display custom"  
"ESP32 Dashboard"

---

Treffer:  
• SignalK Server  
• Node-RED Dashboard  
• Grafana  
• Raspberry Pi als Zentrale  
Begriffe.  
Viele Begriffe.

---

Ein Video:  
"Komplettes Boot-Monitoring mit Raspberry Pi"  
45 Minuten.  
Ich schaue.

---

Der Typ zeigt:  
• Raspberry Pi (50€)  
• Mehrere ESP32 (je 8€)  
• MQTT Broker  
• Node-RED  
• Dashboard auf Tablet  
• WiFi im ganzen Boot

---

Alles vernetzt.  
Alle Daten zentral.  
Von überall abrufbar.  
Handy.  
Tablet.  
Laptop.

---

Das ist...  
Das ist genau was ich will!  
Nicht 8 einzelne Projekte.  
Sondern:  
EIN System.  
Für alles.

---

Ich pause das Video.

Mache Screenshots.

Notizen.

---

Komponenten:

Hardware: - Raspberry Pi 4 (4GB): 60€ - 5x ESP32: 0€ (Schublade) - Sensoren: ~100€ - Kabel, Gehäuse: 30€ - Display (7" Touch): 80€ Software: - Raspbian OS: kostenlos - Mosquitto MQTT: kostenlos - Node-RED: kostenlos - Alles Open Source! Gesamt: ~310€

---

Ich schaue auf die Zahl.

310€.

Für ein komplettes System.

Nicht einzelne Projekte.

Sondern:

Alles integriert.

Zentral gesteuert.

Professionell.

---

Raymarine vergleichbar:

Multifunction Display: 1.500€

Plus Sensoren: +800€

Plus Installation: +500€

Gesamt: 2.800€

---

Mein System: 310€.

Differenz: 2.490€.

Und: Ich verstehe es.

Kann es anpassen.

Erweitern.

Reparieren.

---

Die Entscheidung ist klar.

Ich baue es.

Komplett.

Von Grund auf.

---

Aber:

Das ist groß.

Sehr groß.

Nicht mehr "kleines Projekt".

Sondern:

Komplett-Digitalisierung.

Ich mache eine neue Liste.  
Nicht "Projekte".  
Sondern "Phasen".

---

PHASE 1: Foundation □ Raspberry Pi Setup □ MQTT Broker □ Node-RED installieren □ Basis-Dashboard  
PHASE 2: Sensoren □ Batterie-Monitoring (3x Akkus) □ Tank-Füllstand □ Motor-Daten (Temp, Öl, RPM) □ Durchfluss Diesel  
PHASE 3: Integration □ Alle ESP32 anbinden □ Dashboard finalisieren □ WiFi-Access-Point □ Mobile Zugriff  
PHASE 4: Erweiterungen □ Heizungs-Steuerung □ Bilgepumpen-Monitor □ GPS/Navigation □ Alarme & Benachrichtigungen

Vier Phasen.  
Viele Monate.  
Aber: machbar.

---

Ich schaue auf die alte Liste.  
8 einzelne Projekte.  
Dann auf die neue Liste.  
1 großes System.

---

Die neue Liste ist besser.  
Durchdachter.  
Kompletter.  
Richtiger.

---

Aber auch:  
Größer.  
Zeitaufwändiger.  
Teurer.

---

Ich rechne:  
Zeit (geschätzt): - Phase 1: 20h - Phase 2: 40h - Phase 3: 30h - Phase 4: 50h Gesamt:  
140h Bei 5h/Woche: 28 Wochen = 7 Monate  
7 Monate.  
Fast ein Jahr.  
Bis alles fertig ist.

---

Kosten:  
Hardware: 310€ Reserve (Fehler, Ersatz): 100€ Werkzeug (noch zu kaufen): 50€ Gesamt:  
460€  
Nicht billig.  
Aber machbar.

Über 7 Monate verteilt.  
~65€/Monat.

---

Ich schaue aufs Boot.  
Dann auf die Liste.  
Zurück aufs Boot.

---

Das ist es.  
Das ist DIE Idee.  
Nicht "bisschen verbessern".  
Sondern:  
"Komplett neu machen."

---

Buster springt an Bord.  
Schnüffelt am Notizblock.  
Skizzen.  
Listen.  
Zahlen.

---

Buster legt sich auf die Skizze.  
Ich zeige.  
Mitten auf das Dashboard-Diagramm.  
Direkt auf Phase 3.  
Schaut mich an.

---

Mit diesem Blick.  
Diesem "Du hast doch schon ein funktionierendes Boot"-Blick.  
Ich schiebe ihn zur Seite.

---

"Buster, das ist der Master-Plan!"  
"Ja."  
Er leckt sich die Pfote.  
Unbeeindruckt.  
460€ über 7 Monate.  
65€ pro Monat.

---

Pause.  
Buster gähnt.  
"Ja."  
Langgezogen.

Ich überlege.

"Nein."

"Aber?"

Hunde verstehen keine Daten.

---

Hunde verstehen:

Futter. Gassi. Schlafen.

"Ja."

Aber er bleibt.

Liegt neben mir.

Schnarcht leise.

---

Und ich schaue auf die Skizze.

Dashboard.

Alle Daten.

Zentral.

Modern.

---

Dashboard. Alle Daten. Zentral.

Das wird was.

Ob ich das kann?

"Weiß nicht. Aber ich probier's."

---

Buster dreht sich im Schlaf.

Seufzt zufrieden.

"Was?"

Hauptsache, sein Mensch ist da.

Und sein Mensch?

Der plant gerade die komplette Digitalisierung.

"Versprochen."

Für 460€.

"Versprochen."

---

Buster schnarcht weiter.

Ich bleibe.

Mit der Liste.

Der Vision.

Dem Plan.

---

Abends.

Zu Hause.

Excel auf.

Tabelle 1: Budget

			Komponente	Preis	Status
ESP32 (5x)	40€	□	Raspberry Pi 4	60€	□
7" Touch Display	80€	□	Sensoren Set	100€	□
Werkzeug	50€	□	Kabel & Gehäuse	30€	□
			Reserve	100€	□
			GESAMT	460€	

Sieht machbar aus.

Tabelle 2: Timeline

			Monat	Phase		Kosten	
Phase 2a: Akku	50€	Aug	Jun	Phase 1: Setup	90€	Jul	
Phase 2c: Motor	80€	Okt	Phase 2b: Tank	40€	Sep		
4a: Heiz.	60€	Dez	Phase 3: WiFi	50€	Nov	Phase	
		Phase 4b: Rest		90€		460€	
				GESAMT			

7 Monate.

Jeden Monat was bestellen.

Jeden Monat ein Schritt weiter.

Bis Dezember: Fertig.

Ich lehne mich zurück.

Das ist es.

Der Plan.

Die Vision.

Das Projekt.

Nicht mehr:

"Ich bau ein Voltmeter."

Sondern:

"Ich digitalisiere das komplette Boot."

Das ist...

Das ist wahnsinnig.

Ambitioniert.

Groß.

Vielleicht zu groß.

Aber:

Ich habe LED gebaut.

Ich habe Voltmeter gebaut.  
Ich habe Code geschrieben.  
Ich habe gelötet.  
Ich habe gelernt.

---

Wenn ich das kann...  
Kann ich auch den Rest.  
Einen Schritt nach dem anderen.  
Ein Projekt nach dem anderen.  
Eine Phase nach der anderen.

---

Ich speichere die Excel-Tabelle.  
"Boot\_Digitalisierung\_Master\_Plan.xlsx"  
Klingt offiziell.  
Ist es auch.

---

Ich öffne Amazon.  
Warenkorb:  
• Raspberry Pi 4 (4GB)  
• Offizielles Netzteil  
• 32GB MicroSD  
• Gehäuse mit Lüfter  
Gesamt: 89€.  
Phase 1.

---

Finger über dem "Bestellen"-Button.  
Zögere.

---

Das ist der Point of no Return.  
Wenn ich jetzt bestelle:  
Gibt's kein Zurück mehr.  
Projekt läuft.  
7 Monate.  
460€.  
140 Stunden.

---

Aber:  
Das will ich.  
Wirklich.  
Nicht weil's nötig ist.  
Sondern weil's möglich ist.

Klick.  
"Bestellen."

---

Bestellung aufgegeben.  
Ankunft: Morgen.

---

Es hat begonnen.  
Die Digitalisierung.  
Die Transformation.  
Von "altem Boot" zu "Smart-Boot".

---

Der Motor läuft.  
Wie immer.  
Kümmert sich nicht um Pläne.  
Kümmert sich nicht um Raspberry Pi.  
Läuft einfach.  
Seit 1989.  
Unverändert.  
Zuverlässig.

---

Aber drumherum:  
Ändert sich alles.  
Analog wird digital.  
Alt wird neu.  
Raten wird wissen.

---

Ich schaue auf die Bestellbestätigung.  
Raspberry Pi 4.  
Morgen da.  
Dann geht's los.

---

Buster liegt im Flur.  
Hebt den Kopf als ich den Laptop zuklappe.  
"Ja."  
"Buster, ich hab bestellt."  
Raspberry Pi 4. Morgen da.  
Buster wedelt kurz mit dem Schwanz.  
Nicht wegen dem Pi.  
"Ja."  
Wegen dem Wort "morgen".

"Ja."

---

"Morgen" bedeutet: Gassi.  
Für Buster zumindest.  
"Danke."  
Raspberry Pi auspacken.  
"Was?"  
Linux installieren.  
MQTT aufsetzen.  
Dashboard bauen.

---

Dokumentieren.  
Gute Idee.  
Fotos machen.  
Code speichern.  
Notizen schreiben.

---

Vielleicht.  
Irgendwann.  
Wenn's fertig ist.  
Ein Blog?  
Eine Anleitung?  
Ein... Buch?

---

Aber das kommt später.  
Viel später.  
Erstmal: Bauen.  
Lernen.  
Machen.

---

Die Vision ist klar:  
Komplettes Boot-Digitalisierungs-System.  
Zentral.  
Integriert.  
Modern.

---

Der Weg ist lang:  
7 Monate.  
4 Phasen.  
Unzählige Stunden.  
Viele Fehler.

Noch mehr Lernen.

---

Aber:

Ich bin bereit.  
Habe LED gebaut.  
Habe Voltmeter gebaut.  
Habe bewiesen: Ich kann das.

---

Jetzt:

Wird's groß.  
Richtig groß.

---

Das Boot weiß es noch nicht.  
Liegt ruhig am Steg.  
LED leuchtet.  
Voltmeter zeigt 12.4V.  
Motor schläft.

---

Aber bald:

Raspberry Pi.  
Sensoren überall.  
Dashboard.  
Daten.  
Wissen.

---

Von "funktioniert irgendwie"  
Zu "ich weiß genau was passiert".

---

Das ist die Vision.  
Das ist der Plan.  
Das ist das Projekt.

---

Der Motor läuft.  
Wird immer laufen.  
Unverändert.  
Zuverlässig.  
Seit 1989.

---

Aber alles andere?  
Wird neu.

Digital.  
Modern.  
Smart.

---

Nächster Sommer:  
Boot mit System.  
Mit Daten.  
Mit Wissen.

---

Nicht mehr raten.  
Sondern wissen.

---

Das ist es wert.  
460€.  
140 Stunden.  
7 Monate.

---

Für die Gewissheit.  
Für das Wissen.  
Für die Kontrolle.

---

Und für den Spaß.  
Den Spaß am Bauen.  
Am Lernen.  
Am Verstehen.

---

Das Boot funktioniert.  
Hat immer funktioniert.  
Wird immer funktionieren.

---

Aber jetzt:  
Wird es smart.

---

## Kapitel 8

# Der Motor läuft

*Und alles andere digitalisiere ich jetzt*

Juni.

Paket liegt auf dem Tisch.

Raspberry Pi 4.

Phase 1 beginnt.

Ich denke zurück.

An den Anfang.

An den Kauf.

An das Boot.

Vor 12 Monaten:

Kaufte ein Boot.

Gut gepflegt.

Funktioniert.

Motor läuft.

Alles schwimmt.

Perfekt.

Aber:

Voltmeter zeigte 12.0V.

Immer.

Tankuhr zeigte 3/4.

Immer.

Wusste nichts.

Riet alles.

Das nervte.

Nicht viel.

Aber genug.

Erster Versuch:

Akzeptieren.

"Funktioniert ja."

"Motor läuft."

"Reicht doch."

---

Funktionierte.

Einige Monate.

Bis Winter kam.

Und Fragen kamen.

---

"Ist der Akku voll?"

Keine Ahnung.

"Wie viel Diesel habe ich?"

Schätzung.

"Lädt die Lichtmaschine?"

Vermutlich.

---

Das reichte nicht mehr.

Ich wollte wissen.

Nicht raten.

Wissen.

---

Also:

YouTube.

50 Tabs.

3 Uhr nachts.

"ESP32 für Boote"

---

Dann:

Amazon.

8€.

"Endlich ein Projekt."

Haha.

---

Dann:

Breadboard. Hab ich.

LED blinkt.

"Hallo Welt!"

Der erste Code.

Der erste Erfolg.

---

Dann:

Spannungsmessung.  
11.8V.  
Echt.  
Genau.  
Digital.

---

Dann:  
Erste Installation.  
LED im Boot.  
Mit Rauch.  
Mit Fehler.  
Mit Erfolg.

---

Dann:  
Voltmeter.  
Fest.  
Dauerhaft.  
Professionell.  
14.1V vs. 12.0V.  
Beweis erbracht.

---

Dann:  
Die Vision.  
Nicht nur Voltmeter.  
Alles.  
Komplett.  
System.

---

Und jetzt:  
Raspberry Pi.  
Phase 1.  
Es beginnt.

---

14 Monate.  
Von "keine Ahnung"  
Zu "ich baue ein komplettes Digitalisierungs-System".

---

Das ist...  
Das ist eine Reise.  
Eine Lern-Reise.  
Eine DIY-Reise.

Eine "Ich kann das!"-Reise.

---

Was habe ich gelernt?

---

### **Lektion 1:**

Vorwissen hilft.

Wirklich.

Elektronik-Erfahrung spart Wochen.

Jede Frage eine Antwort.

Aber Boot-Elektrik muss man trotzdem lernen.

Die harten Fakten kommen auf dem Wasser.

---

### **Lektion 2:**

Eigene Bauteile sind Gold wert.

Volle Bastelkiste heißt: Sofort loslegen.

Kein Warten auf Amazon.

Kein Budget-Stress.

Einfach machen.

---

### **Lektion 3:**

Fehler sind normal.

LED wird heiß? → Widerstand.

Display bleibt schwarz? → Lötstelle.

Code crasht? → Serial Monitor.

Alles lösbar.

---

### **Lektion 4:**

Klein anfangen.

LED blinken.

Dann Spannung messen.

Dann Display.

Dann einbauen.

Schritt für Schritt.

---

### **Lektion 5:**

Community hilft.

Foren.

Reddit.

Discord.

Jemand hatte das Problem schon.

Immer.

---

**Lektion 6:**

Dokumentieren lohnt sich.  
Fotos machen.  
Notizen schreiben.  
Code speichern.  
Für später.  
Für andere.  
Für mich selbst.

---

Aber:

Die wichtigste Lektion:

---

**Lektion 7:**

Ich kann das.  
Wirklich.  
Ohne Marine-Ausbildung.  
Ohne Bootsführerschein für Elektrik.  
Nur mit:  
• Willen  
• YouTube  
• 8€ Hardware  
• Zeit

---

Das ist...

Das ist ermächtigend.  
Befreiend.  
Motivierend.

---

Ich öffne das Paket.  
Raspberry Pi 4.  
Klein.  
Unscheinbar.  
Wird das Gehirn.

---

Nächste Wochen:  
Setup.  
Linux lernen.  
MQTT installieren.

Node-RED lernen.  
Dashboard bauen.

---

Nächste Monate:  
Sensoren anbinden.  
ESP32s programmieren.  
System integrieren.  
Testen.  
Debuggen.  
Finalisieren.

---

Bis Dezember:  
Fertig.  
Komplett.  
Digitalisiert.

---

Das ist der Plan.  
Wird er aufgehen?  
Keine Ahnung.  
Aber ich probier's.

---

Das Boot liegt am Steg.  
Weiß nichts von Plänen.  
LED leuchtet.  
Voltmeter zeigt 12.4V.  
Motor schläft.

---

Aber bald:  
Dashboard.  
Sensoren.  
Daten.  
Wissen.

---

Von analog zu digital.  
Von alt zu neu.  
Von raten zu wissen.

---

Das ist die Reise.  
Die beginnt jetzt.  
Richtig.

Ich schaue aufs Boot.  
Dann auf den Raspberry Pi.  
Zurück aufs Boot.

---

"Hier fängt's an."

---

Nicht als Reparatur.  
Nicht als Notwendigkeit.  
Sondern als:  
Verbesserung.  
Modernisierung.  
Projekt.

---

Weil ich's kann.  
Weil ich's will.  
Weil's möglich ist.

---

Der Motor läuft.  
Wird laufen.  
Immer laufen.  
Seit 1989.  
Bis... wer weiß.

---

Der Motor braucht nichts.  
Kein ESP32.  
Kein Raspberry Pi.  
Kein Dashboard.

---

Läuft einfach.  
Diesel rein.  
Zündung an.  
Fertig.

---

Aber alles andere?  
Das bekommt ein Upgrade.  
Ein massives Upgrade.

---

Das ist der Unterschied.  
Zwischen "funktioniert"

Und "optimal".

---

Zwischen "reicht"  
Und "perfekt".

---

Zwischen "alt"  
Und "modern".

---

Das Boot ist gut.  
War immer gut.  
Wird immer gut sein.

---

Aber:  
Gut reicht mir nicht mehr.  
Ich will besser.

---

Nicht weil's nötig ist.  
Sondern weil's geht.

---

Das ist die Motivation.  
Die treibende Kraft.  
Der Grund.

---

Ich packe den Raspberry Pi aus.  
Anschließen.  
Booten.  
Installieren.

---

Das Projekt beginnt.  
Jetzt.  
Wirklich.

---

Die Reise ist lang.  
7 Monate.  
Viele Stunden.  
Viele Fehler.

---

Aber:  
Ich bin bereit.

Habe gelernt.  
Habe Erfahrung.  
Habe Willen.

---

Und:  
Habe ein Boot.  
Das besser werden will.  
Das besser werden kann.  
Das besser werden wird.

---

Der Motor läuft.  
Die Tastatur tippt.  
Die Reise beginnt.

---

Hier endet Band 1.  
Aber die Geschichte geht weiter.  
In Band 2.  
Und 3.  
Und 4.  
Und...

---

Denn:  
Digitalisierung hat kein Ende.  
Nur Phasen.  
Projekte.  
Verbesserungen.

---

Das Boot wird nie "fertig" sein.  
Wird immer ein Projekt sein.  
Wird immer verbessert werden können.

---

Aber das ist okay.  
Das ist sogar gut.  
Denn:  
Das ist der Spaß.  
Das ist die Reise.  
Das ist das Hobby.

---

Der Motor läuft.  
Und alles andere?

Digitalisiere ich.

Jetzt.

---

## ## EPILOG

### 1 Jahr später...

---

Dezember 2026.

Boot liegt am Steg.

Winter.

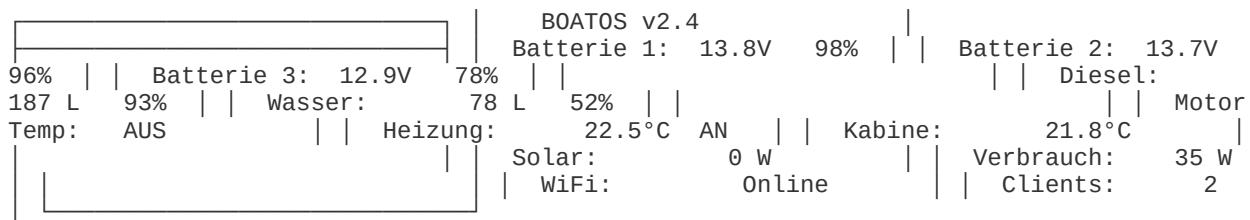
Kalt.

---

Dashboard im Cockpit:

7" Touchscreen.

Live-Daten:



Alles live.

Alles genau.

Alles digital.

---

8 ESP32 verbaut:

- ESP32 #1: Batterie-Monitoring (3× Akkus)
  - ESP32 #2: Tank-Füllstände (Diesel + Wasser)
  - ESP32 #3: Motor-Daten (Temp, Öl, RPM)
  - ESP32 #4: Solar & Verbrauch
  - ESP32 #5: Temperaturen (5× Sensoren)
  - ESP32 #6: Heizungs-Steuerung
  - ESP32 #7: Bilgepumpen & Alarme
  - ESP32 #8: Navigation & GPS
- 

Raspberry Pi 4:

- MQTT Broker (Mosquitto)
- Node-RED Dashboard
- InfluxDB (Daten-Logging)
- Grafana (Historische Daten)
- WiFi Access Point

- VPN-Zugang (Tailscale)
- 

Alles vernetzt.

Alles zentral.

Alles verfügbar:

- Am Touchscreen im Boot
  - Auf dem Handy (WiFi)
  - Von zu Hause (VPN)
- 

Features:

- Live-Monitoring aller Werte
  - Historische Daten (1 Jahr)
  - Alarme bei kritischen Werten
  - Heizungs-Steuerung per App
  - Automatische Bilgepumpe
  - Solar-Ertrag Tracking
  - Diesel-Verbrauch pro Fahrt
- 

Kosten (gesamt):

Hardware: 487€ (27€ über Budget)

Zeit: ~180h (40h über Schätzung)

Nerven: Unbezahlbar

Erfolg: 100%

---

Das Boot ist smart.

Wirklich smart.

Smarter als viele Neubauten.

---

Freunde kommen an Bord.

Sehen das Dashboard.

"Was zur Hölle?"

"BoatOS."

"Du hast das gebaut?"

"Ja."

"Alter."

---

Sie tippen auf den Screen.

Wechseln zwischen Ansichten.

Batterie.

Tank.

Solar.

Historie.

---

"Das ist... professionell."

"Danke."

"Wie lange hat das gedauert?"

"1 Jahr. Intensiv."

"Und gekostet?"

"Unter 500€."

"WHAT?"

---

Ich zeige das alte Dashboard.

Daneben.

Noch dran.

Als Backup.

---

Voltmeter: 12.0V (immer noch)

Tankuhr: 3/4 (immer noch)

Drehzahlmesser: Irgendwas (immer noch)

---

"Warum noch dran?"

"Erinnerung."

"Woran?"

"Wo ich herkam."

---

Sie nicken.

Verstehen.

---

Das alte System:

Funkionierte.

Immer funktioniert.

Wird funktionieren.

---

Das neue System:

Ist besser.

Viel besser.

Aber:

Steht auf den Schultern des alten.

---

Ohne das alte:

Kein neues.

Ohne "funktioniert":  
Kein "optimiert".

---

Das alte bleibt.  
Als Respekt.  
Als Backup.  
Als Geschichte.

---

Ich starte den Motor.  
Test.

---

Anlasser dreht.  
Motor brummt.  
Läuft.

---

Dashboard zeigt:  
Motor Temp: Kaltstart Öldruck: 3.8 bar ✓ Drehzahl: 850 U/m Lichtm.:  
14.2V ✓  
Alles live.  
Alles genau.

---

Altes Voltmeter:  
12.0V  
Natürlich.  
Hat sich nie geändert.  
Wird sich nie ändern.

---

Freund lacht.  
"Das alte Ding zeigt immer noch 12.0?"  
"Yup."  
"Und du lässt es dran?"  
"Yup."  
"Warum?"

---

Ich schaue auf beide Displays.  
Alt und neu.  
Nebeneinander.

---

"Weil es mich erinnert."  
"Woran?"

"Dass der Motor läuft."

---

Pause.

"Immer?"

"Immer."

---

"Seit?"

"1989."

---

"Und du hast drumherum alles digitalisiert?"

"Ja."

---

"Aber den Motor?"

"Läuft einfach."

---

Er nickt.

Versteht.

---

Der Motor:

Baujahr 1989.

Keine Elektronik.

Keine Sensoren.

Keine Computer.

---

Nur:

Diesel.

Zündung.

Mechanik.

---

Läuft seit über 35 Jahren.

Wird laufen.

Immer laufen.

---

Drumherum:

8 ESP32.

1 Raspberry Pi.

47 Sensoren.

Unzählige Zeilen Code.

---

Alles modern.

Alles digital.

Alles smart.

---

Aber das Herz?

Das Herz ist der Motor.

1989.

Analog.

Simpel.

Zuverlässig.

---

Das ist die Ironie.

Die Schönheit.

Die Wahrheit.

---

Ich digitalisiere alles.

Aber das Wichtigste?

Braucht es nicht.

Läuft einfach.

---

Das Boot ist jetzt smart.

Das Dashboard ist perfekt.

Die Daten sind genau.

---

Aber:

Ohne den Motor?

Ohne das Herz von 1989?

---

Wäre alles egal.

---

Der Motor läuft.

Hat immer gelaufen.

Wird immer laufen.

---

Und das?

Das ist beruhigend.

In einer digitalisierten Welt.

Wo alles komplex ist.

Wo alles vernetzt ist.

Wo alles von Software abhängt.

Läuft der Motor.  
Einfach.  
Ohne Wenn und Aber.  
Seit 1989.

---

Das ist die Lektion.  
Die wichtigste Lektion.  
Nach einem Jahr Digitalisierung.

---

Modern ist gut.  
Digital ist besser.  
Smart ist toll.

---

Aber:  
Simpel ist unschlagbar.

---

Der Motor läuft.  
Das Boot schwimmt.  
Alles andere?  
Ist Bonus.

---

Ich schaue auf das Dashboard.  
BoatOS v2.4.  
1 Jahr Arbeit.  
487€ Hardware.  
180 Stunden Zeit.

---

Und auf den Motor.  
1989.  
Unverändert.  
Zuverlässig.

---

Beides hat seinen Platz.  
Beides ist wichtig.  
Beides ist richtig.

---

Das neue System zeigt mir:  
Was passiert.  
Wie viel.

---

Wie gut.

---

Der alte Motor zeigt mir:  
Dass es läuft.  
Immer läuft.  
Einfach läuft.

---

Das ist Balance.  
Modern und alt.  
Digital und analog.  
Smart und simpel.

---

Das ist mein Boot.  
2025 trifft 1989.  
ESP32 trifft Diesel.  
Code trifft Mechanik.

---

Und es funktioniert.  
Alles funktioniert.  
Besser als je zuvor.

---

Der Motor läuft.  
Das Dashboard leuchtet.  
Das Boot ist bereit.

---

Für die nächste Fahrt.  
Die nächste Saison.  
Die nächste Verbesserung.

---

Denn:  
Fertig ist es nie.  
Wird nie sein.

---

Aber:  
Das ist okay.  
Das ist sogar gut.

---

Denn:  
Die Reise ist das Ziel.

Das Lernen ist der Spaß.  
Das Bauen ist das Hobby.

---

Und solange der Motor läuft?  
Kann ich weitermachen.  
Verbessern.  
Digitalisieren.

---

Für immer.

---

## **ENDE Band 1**

---

Die Geschichte geht weiter in:  
Band 2: Strom ist nie einfach  
Solar, Batterien & die Realität der Autarkie  
Band 3: Sensoren & Monitoring  
ESP32, MQTT & Hardware für Anfänger  
Band 4-5: BoatOS  
Das komplette System – von der Vision zur Realität  
Band 6: Die Ventil-Heizung  
Frostschutz, Clamshell & warum es das nicht zu kaufen gibt  
Band 7: Die Auto-Sat  
GPS, Schrittmotoren & automatische Sat-Ausrichtung  
*Weitere Bände in Planung...*

---

"Der Motor läuft."

Immer.



## Die Geschichte geht weiter

---

### **Band 2: Strom ist nie einfach**

*Solar, Batterien & die Realität der Autarkie*

### **Band 3: Sensoren & Monitoring**

*ESP32, MQTT & Hardware für Anfänger*

### **Band 4–5: BoatOS**

*Das komplette System – von der Vision zur Realität*

### **Band 6: Die Ventil-Heizung**

*Frostschutz, Clamshell & warum es das nicht zu kaufen gibt*

### **Band 7: Die Auto-Sat**

*GPS, Schrittmotoren & automatische Sat-Ausrichtung*

*Weitere Bände in Planung...*

Open Source & kostenlose Materialien:

[github.com/bigbrainlabs/logbuch-ohne-pose](https://github.com/bigbrainlabs/logbuch-ohne-pose)

*"Der Motor läuft."  
Immer.*

