PIERRE BOCKNER · EMBEDDED SYSTEMS & EDGE AI

TinyML-Machbarkeits-Scorecard

Ist Ihre KI-Idee auf einem Mikrocontroller machbar? Zehn Kriterien, ehrliche Punkte · bockner.com

> Bewerten Sie jedes Kriterium mit **0, 1 oder 2** anhand der Anker — ein unbekannter Stand ist eine 0, keine 1. Summieren Sie die zehn Werte (max. 20) und lesen Sie das Ergebnisband am Ende. Die Scorecard ergänzt, ersetzt aber keinen Machbarkeits-Spike auf Ihrer echten Zielhardware. Version 2026-11.

Die zehn Kriterien

1 · Problem-Eignung

Ist es ein Mustererkennungsproblem, bei dem explizite Regeln oder Schwellwerte nachweislich versagen?

0 — unklar, oder KI um ihrer selbst willen **1** — plausibler KI-Nutzen, unbelegt **2** — Regeln nachweislich unzureichend

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

2 · Datenverfügbarkeit

Gibt es repräsentative, gelabelte Daten aus der Zielumgebung — nicht nur Labor- oder synthetische Daten?

0 — keine / nur synthetisch **1** — teilweise oder nur Labordaten **2** — Felddaten + Labeling-Prozess

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

3 · Speicherbudget

Passt das Modell (Gewichte + Aktivierungen + Tensor-Arena) mit Reserve in Flash/RAM des Ziels?

0 — unbekannt oder klar zu groß **1** — grenzwertig, braucht Quantisierung/Pruning **2** — passt mit ≥30 % Reserve

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

4 · Inferenz-Latenz

Erfüllt die Inferenz Ihr Zeitlimit auf der echten Zielhardware — gemessen, nicht geschätzt?

0 — nicht gemessen **1** — nur auf Dev-Board gemessen **2** — auf Zielhardware, mit Reserve im Limit

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

5 · Sensor-Pipeline

Sind Abtastung, Filterung und Merkmalsextraktion deterministisch und über Betriebsbedingungen validiert?

0 — ad hoc **1** — funktioniert im Labor **2** — über Bedingungen validiert

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

6 · Energiebudget

Passt der Inferenz-Duty-Cycle in Ihr Energiebudget (Batterielaufzeit, Energy Harvesting)?

0 — nicht betrachtet **1** — nur geschätzt **2** — auf Zielhardware gemessen

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

7 · Hardware-Eignung

Stimmt die Rechenklasse (MCU vs. MPU/Beschleuniger) — mit langfristiger Lieferverfügbarkeit?

0 — offen oder ungeeignet
1 — Kandidat gewählt, unverifiziert
2 — verifiziert + Langzeitverfügbarkeit bestätigt

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

8 · Deployment & Updates

Gibt es einen Pfad für Modellkonvertierung (z. B. TFLite Micro/CMSIS-NN), Versionierung und sichere OTA-Updates?

0 — keiner
1 — Konvertierung läuft, Updates manuell
2 — automatisierte Pipeline + OTA-Konzept

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

9 · Validierung & Drift

Gibt es einen unabhängigen Testsatz, Feldgenauigkeits-Monitoring und einen Auslöser für Nachtraining?

0 — nichts
1 — nur Offline-Testsatz
2 — Feldvalidierung + Drift-Plan

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

10 · Verantwortlichkeit

Wer pflegt den Modell-Lebenszyklus (Daten, Nachtraining, Releases) nach dem Launch — benannt, mit Prozess?

0 — niemand
1 — implizit / eine Person
2 — benannter Owner + Prozess

Punkte: ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2

Ihr Ergebnis

16–20 · Grün	**Machbar.** Starten Sie mit einem 2–4-wöchigen Machbarkeits-Spike auf der Zielhardware, um Latenz, Speicher und Genauigkeit zu bestätigen, bevor Sie einen Produktplan zusagen.
10–15 · Gelb	**Machbar mit Auflagen.** Klären Sie zuerst die niedrigsten Kriterien — meist Daten, Speicher oder Latenz. Ein begrenzter Spike entschärft genau diese Unbekannten.
0–9 · Rot	**Überdenken.** Prüfen Sie Problemdefinition, Datenlage oder Hardwareklasse neu, bevor Sie in Modellentwicklung investieren. Ein ehrliches „noch nicht“ spart Monate.

Faustregel: Eine einzelne 0 in Kriterium 3, 4 oder 6 (Speicher, Latenz, Energie) kann ein sonst grünes Projekt versenken — das ist Physik, nicht Aufwand. Validieren Sie diese Punkte zuerst auf echter Hardware.

Sie möchten eine ehrliche Machbarkeitseinschätzung? Buchen Sie eine kostenlose, vertrauliche 15–20-minütige private technische Review: bockner.com/review. Edge-AI-Entwicklung & TinyML: bockner.com/edgeai.

Pierre Bockner · Senior Embedded Software Engineer · Nürnberg · bockner.com · info.bockner@posteo.de · Allgemeine Orientierung — auf Ihrer Zielhardware validieren.