



Hermes-Lite 2

SDR HF Transceiver

Gregor DL2GP E09

Motivation

- Mein Hintergrund: Studium E-Technik / Technische Informatik TH Aachen
- Maustag bei E13 in 2024 → **sehr** nette Aufnahme in E09
- Amateurfunkprüfung 2/2025
- Als Teilnehmer am Amateurfunkdienst besitzt man das Recht, eigene Sende- und Empfangsanlagen zu entwickeln und zu betreiben. ... zu experimentieren ... einschließlich neuer Verfahren mithilfe von künstlicher Intelligenz.

Motivation (2)

- Typischer Transceiver: Preis hoch, Display klein, viele Knöpfe
- Besser (für mich): Transceiver ohne Display und Knöpfe. Rest auf PC
- Verbindung zum PC über Ethernet

Motivation (3)

- Früher konnte ein Funkamateurl seine Geräte ändern / optimieren. Schaltplan und los.
- Heute kann man fast nichts mehr ändern. Alles ist Software .. Na,ja Antennen und PA geht noch.
- Aber für mich macht das den Reiz unseres Hobbys aus.
- Ich möchte alles umbauen können → möglichst alles open source

Was bedeutet **Open Source**?



OFFENER QUELLCODE

Der Quellcode ist grundsätzlich öffentlich zugänglich.



ANPASSBAR

Je nach Lizenz darf die Software verändert und weiterentwickelt werden.



GEMEINSCHAFT

Viele Projekte werden von einer Community oder mehreren Organisationen entwickelt.



TRANSPARENZ

Der Code kann von anderen eingesehen und geprüft werden.

Was bedeutet **Closed Source**?



GESCHLOSSENER QUELLCODE

Der Quellcode ist nicht öffentlich zugänglich.



HERSTELLERKONTROLLE

Entwicklung, Änderungen und Veröffentlichungen werden vom Anbieter gesteuert.



FERTIGE LÖSUNG

Nutzer verwenden die bereitgestellten Funktionen und Schnittstellen.



HERSTELLERSUPPORT

Kommerzieller Support und klare Zuständigkeiten sind häufig ein Vorteil.

Direkter Vergleich

	Open Source	Closed Source
Quellcode	Öffentlich	Nicht öffentlich
Anpassbarkeit	Hoch	Eher begrenzt
Transparenz	Hoch	Geringer
Support	Community / Anbieter	Hersteller
Anbieterabhängigkeit	Eher gering	Eher hoch
Entwicklung	Offen / gemeinschaftlich	Herstellerkontrolliert

Was ist der Hermes-Lite 2?

- Kostengünstiger SDR-Transceiver
- Vollständig Open Source
- Entwickelt von einer Gruppe um Steve Haynal KF7O.
- Direkte Digitalisierung (DDC/DUC)
- AD9866 digitalisiert Antennensignale direkt
- Verbindung zum PC über Gigabit Ethernet













Technische Spezifikationen

- 0 - 38,4 MHz
- 98 MSPS, 12 Bit
- 5 W (QRP), 1,8 - 30 MHz
- SSB, CW, AM, FM

Hardware-Architektur

- **AD9866:** 12-bit ADC (98 MSPS), LNA + DAC integriert
- **Cyclone IV FPGA:** Digitale Signalverarbeitung, updatebare Gateway
- N2ADR Low-Pass Filter

Hermes Lite 2 – Minimaler Blockplan



RX/TX Signalfluss (vereinfacht)

Was ist ein FPGA ?

- Eigentlich ein "Haufen digital ICs" (25K) die sich per Software verdrahten lassen. Das macht ihn besonders geeignet für:
 - schnelle digitale Signalverarbeitung
 - Timing-kritische Aufgaben
 - Für exakt passende, parallel ausführbare Aufgaben kann ein FPGA deutlich schneller sein als ein Mikroprozessor, oft 10× bis 100×, manchmal sogar mehr

Geschichte & Entwicklung

- **2011 · HPSSDR / Hermes:** Grundlage für Protokoll, Gateware und Software
- **2014 · Hermes-Lite 1.x:** HL1 auf BeMicro-FPGA + Front-End-Platine
- **2018 · Hermes-Lite 2.0:** Alles auf 10×10 cm integriert
- **2019 · N2ADR Filterboard:** LPF-Board für sauberes TX
- **2020+ · Community Boom:** HL2IOBoard, AK4951, SparkSDR, Thetis, piHPSSDR
- **Heute:** Über 500 Einheiten, aktive Google Group

Software-Ökosystem

PowerSDR / Thetis

✓ PureSignal, Windows, umfangreiche DSP-Optionen

QUISK

✓ PureSignal, Linux/macOS/Win, Python-basiert

Weitere

SparkSDR, piHPSDR, SDR Console, LinHPSDR / GNU Radio

Zubehör & Erweiterungen

- **N2ADR Filterboard (~53 USD):** LPF, I2C-gesteuert, Pflicht für TX
- **Externer PA (ab ~225 USD):** z. B. MicroPA100 für 100-W-Station
- **HL2 IO Board (~45 USD):** Relais-/PA-Steuerung, separater RX + PS-Feedback
- **AK4951 Audioboard (HL2+) (~60 USD)**
 - Mikrofonbuchse, Sidetone für CW, lokales Audio-I/O
 - SSB/CW auch ohne externe PC-Soundkarte praktikabel

Unterstützte Digitalmodi

Moderne Modi

- FT8
- FT4
- WSPR
- FreeDV
- JS8Call

Klassische Modi

- PSK31
- RTTY
- SSTV
- JT65
- VARA

Einrichtung (1)

1. Hardware: HL2 + N2ADR + Gehäuse, 12V/2A Netzteil
2. Netzwerk: CAT-6/7, kein WLAN
3. Software: Thetis/PowerSDR (Win) oder QUISK (Linux)
4. Antenne: SMA ANT TX/RX, Filterboard fürs Band korrekt setzen
5. Erste QSOs: RX prüfen, TX erst mit geringer Leistung, PureSignal aktivieren

Community & Support (1)

Google Group

groups.google.com/g/hermes-lite

GitHub

github.com/softerhardware/Hermes-Lite2

Aktive Community, Quellen für Gateware/Hardware/Wiki

Makerfabs

makerfabs.com/hermes-lite-2

SDR-Radio.com

sdr-radio.com/hermes-lite-2

Youtube Tutorials

Stärken & Grenzen

✓ Stärken

- Preis/Leistung
- PureSignal
- Open Source
- Aktive Community
- Erweiterbar

✗ Grenzen

- Kein Standalone-Betrieb
- CW/Mikrofon je nach Zubehör
- Kein integrierter Tuner
- Lernkurve (SDR/Ethernet/Gateway)

Überblick

- **Gesamtpreis mit Filterboard und Gehäuse: ~350 USD**
- **TX-Leistung: 5 W (QRP)**
- **RX-Bandbreite: 38 MHz**
- **Simultane Bänder: 4**

Fazit

- Der Hermes-Lite 2 bietet viel SDR-Leistung, offene Architektur und Features wie PureSignal zu sehr niedrigen Kosten.
- **Für experimentierfreudige Funkamateure und Digital-Enthusiasten eine hervorragende Wahl.**

Optional) Source Code von GitHub laden

Beispiel: github.com/softerhardware/Hermes-Lite2

- Tool: **git** (in fast jeder Linux-Distribution enthalten)
- Kein GitHub-Konto nötig – das Repository ist öffentlich
- Der komplette Quellcode landet als lokaler Ordner auf der Festplatte

Schritt 1: git installieren (falls nötig)

```
sudo apt install git    # Debian / Ubuntu  
sudo dnf install git    # Fedora  
sudo pacman -S git      # Arch
```

Prüfen mit:

```
git --version
```

Schritt 2: Repository klonen

```
git clone https://github.com/softerhardware/Hermes-Lite2.git
```

Ergebnis:

```
cd Hermes-Lite2  
ls
```

Es entsteht der Ordner **Hermes-Lite2** mit allen Quellen.

Schritt 3: Struktur des Repos

- **docs/** – Wiki & Doku (auch als PDF/HTML)
- **hardware/** – KiCad-Platinenlayouts, Schaltpläne, BOM
- **software/** – Gateware (VHDL), FPGA-Builds, Tools
- **README.md** – Einstiegspunkt, Links und Hinweise

Schritt 4: Aktualisieren & Tags

```
git pull                # Update auf neuesten Stand
```

```
git tag                # verfügbare Versionen anzeigen
```

```
git checkout v2.2      # bestimmte Version auschecken
```

Alternativen zum Klonen

`git clone`

Regelmäßiges Arbeiten mit dem Quellcode

ZIP herunterladen (Button „Code → Download ZIP“)

Nur kurzer Blick, kein Git nötig

GitHub Desktop / VS Code

Grafische Alternative, besonders für Einsteiger

**Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit!
Gibt es Fragen?**