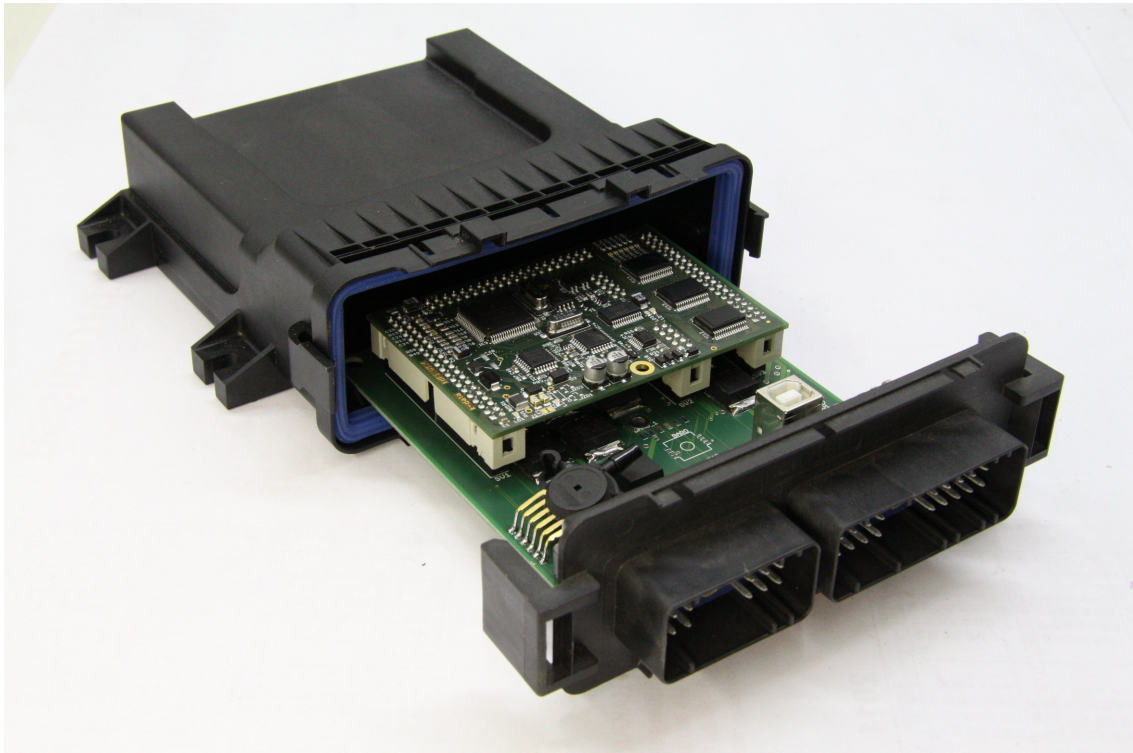


## kdFi V1.4 R12 (Stand: 21.10.2015)

### Anleitung (Deutsch)



Auf [www.k-data.org](http://www.k-data.org) finden Sie immer die neuesten Informationen, Dokumentationen und CD Images.

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Einleitung

## 2. Lieferumfang

## 3. Software

### 3.1 USB Treiber

### 3.2 Tunerstudio

## 4. Anschluss

### 4.1 Kabeltypen

### 4.2 Sicherungen

### 4.3 USB Anschluss

### 4.4 Belegung der Zusatzklemmen

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Leuchtdioden und Dipschalter

### 5.2 Drehzahlerfassung

### 5.3 Sensoren

### 5.4 Drosselklappenpotentiometer

### 5.5 Digital Input

### 5.6 Table Switch

### 5.7 Barometric Correction

### 5.8 Tacho Output

### 5.9 Leerlaufregler

### 5.10 Zündung

### 5.11 Einspritzung

### 5.12 Relais Output / Ladedruckregelung

### 5.13 CAN Bus

## 6. Basisplatine

## 7. Breitbandcontroller

## 8. Firmware Updates

# 1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des kdFi V1.4.

Die Schaltung des kdFi basiert auf der Megasquirt MS2 V3.0. Sie wurde für die Firmware MS2extra weiterentwickelt und mit Zusatzschaltungen versehen, um eine einfache Anpassung an möglichst viele Motoren zu ermöglichen.

Ein Wideband Lambdacontroller ([breitband-lambda.de](http://breitband-lambda.de)) auf der Platine ist ebenfalls vorbereitet. Eine Bosch LSU 4.2 Lambdasonde kann direkt angeschlossen werden, ohne dass ein weiterer Controller gekauft werden muss.

Außerdem wurden zur einfacheren Handhabung die seriellen Eingänge durch einen internen USB Anschluss ersetzt, welcher galvanisch vom PC getrennt ist.

# 2. Lieferumfang

- kdFi V1.4 Fertiggerät
- Software CD
- PVC Gehäuse inkl. Stecker
- Anleitung

# 3. Software

Es wird empfohlen, die Software vor dem ersten Anschluss des kdFi vom Startmenü der CD aus zu installieren.

## 3.1 USB Treiber

Den USB Treiber der Firma FTDI finden Sie auf der CD im Verzeichnis „USB“. Es handelt sich um den FTDI232 Chip.

Der Chip simuliert eine RS232 Verbindung die auf 2 Arten genutzt werden kann:

1. Tunerstudio – Communications – Settings: RS232 , COM-port , 115200 Baud
2. Tunerstudio – Communications – Settings: Wireless and USB (nur in der registrierten Version), Auto , 115200 Baud

## 3.2 Tunerstudio

Wir empfehlen zur Abstimmung die Software Tunerstudio welche im Internet unter [Tunerstudio.com](http://Tunerstudio.com) verfügbar ist. Eine Beschreibung dazu finden Sie auf der Homepage des Herstellers.

# 4. Anschluss

Dem kdFi wie auch allen anderen, mit Spannung versorgten Teilen muss eine Sicherung vorgeschaltet werden. Die Amperezahl der Sicherung darf die maximal zulässige Amperezahl des Kabels nicht überschreiten.

## 4.1 Kabeltypen

**Empfohlene Kabeltypen:**

Zündung:	min 1,5 mm <sup>2</sup>
Einspritzung:	min 1,5 mm <sup>2</sup>
VR Geber:	min 0,5 mm <sup>2</sup> , geschirmt
Sensoren:	min 0,5 mm <sup>2</sup>
Übrige Kabel:	min 0,75 mm <sup>2</sup>

## 4.2 Sicherungen

Als Absicherung des kdFi V1.4 empfehlen wir eine 5A Sicherung. Das kdFi ist intern mit einer trägen 5A Sicherung ausgestattet,

welche aber nur durch SMD Lötarbeiten ersetzt werden kann und auch den Lambdacontroller nicht schützt. Daher sollte das Auslösen dieser Sicherung vermieden werden.

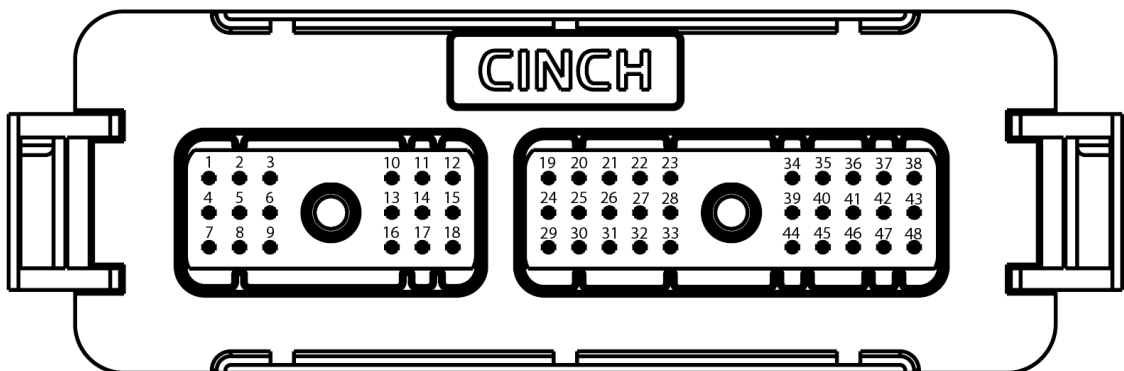
### 4.3 USB Anschluss (galvanisch getrennt)

Da es beim Vorgängermodell kdFi V1.3 aufgrund von Potentialunterschieden und anderen elektrischen Störungen gelegentlich zu Verbindungsabbrüchen am USB Anschluss gekommen war, wurde bei der V1.4 der USB Anschluss galvanisch getrennt. Ein weiterer Unterschied ist, dass der mit dem PC elektrisch verbundene Teil „USB Powered“ ist, was die Optimierung des Startverhaltens deutlich vereinfacht, da nach dem Wiedereinschalten der Zündung nicht jedes Mal der PC den USB Treiber erneut laden muss.

Der USB Chip ist natürlich abwärts kompatibel, d.h. sowohl an USB 3.0, 2.0 als auch an 1.1 verwendbar. Als Verbindungskabel kann jedes Standard USB Kabel verwendet werden.

### 4.4 Belegung

Die programmierbaren Ein-/ Ausgänge des kdFi sind auf der Platine bereits mit der entsprechenden Erweiterungsschaltung



verbunden.

Anschlüsse:

Pin	Funktion	E / A	Funktion
1	A1	IGN	Zündausgang Zylinder 1
2	B1	IGN	Zündausgang Zylinder 2
3	C1	IGN	Zündausgang Zylinder 3
4	D1	IGN	Zündausgang Zylinder 4
5	A2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 1
6	B2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 2
7	C2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 3
8	D2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 4
9	IGN_GND	IGN	Masse Zündung - auf eigenen Massepunkt legen
10	INJ1	INJ	Einspritzventil 1
11	INJ3	INJ	Einspritzventil 3
12	INJ2	INJ	Einspritzventil 2
13	12V	E	Eingangsspannung 12V
14	GND	GND	Masse
15	FP	A	Fuel Pump/ Benzinpumpe
16	INJ4	INJ	Einspritzventil 4
17	FDLC	A	Leerlaufregler 3-polig - ZU
18	FDLO	A	Leerlaufregler 3-polig - AUF
19	CAM	E	VR Drehzahlerfassung Nockenwelle
20	JS11	A	Stecker intern SV1-9

21	IAC1	A	Tacho Output (Signal für Drehzahlmesser)
22	OXY2	E	Lambdasondensignal Bank 2
23	JS7	E	Digital Input
24	HALL2	E	Hallsensor Eingang 2 (Nockenwelle)
25	GND	GND	Masse
26	HALL1	E	Hallsensor Eingang 1 (Kurbelwelle)
27	GND_OXY	GND	Masse Lambdasondensignal
28	IAC2	A	Relais Output (max 2A)
29	AIR	E	Lufttemperatursensor
30	CLT	E	Wassertemperatursensor
31	RPM	E	VR Drehzahlerfassung Kurbelwelle
32	OXY1	E	Lambdasondensignal
33	JS5	E	Stecker intern SV1-8
34	LSU_SW	WB	Bosch LSU 4.2 : SCHWARZ
35	LSU_GE	WB	Bosch LSU 4.2 : GELB
36	LSU_RT	WB	Bosch LSU 4.2 : ROT
37	LSU_GR	WB	Bosch LSU 4.2 : WEISS
38	LSU_WS	WB	Bosch LSU 4.2 : GRAU
39	LSU_GN	WB	Bosch LSU 4.2 : GRÜN
40	F2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 6
41	E2	IGN	Zündausgang parallel zu Zylinder 5
42	F1	IGN	Zündausgang Zylinder 6
43	E1	IGN	Zündausgang Zylinder 5
44	GND	TPS	Drosselklappenpoti Masse
45	TPS	TPS	Drosselklappenpoti Stellungssignal
46	TPS_5V	TPS	Drosselklappenpoti 5V Versorgung
47	TBL	E	Table Switch / Kennfeldumschaltung
48	JS2	A	Stecker intern SV1-10

**Blau hinterlegte Einträge sind gegenüber der Vorgängerversion V1.3 verändert!**

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Leuchtdioden und Dipschalter

Bezeichnung	Farbe	Funktion
LD1	rot	Anschlussfehler
LD2	grün	Versorgungsspannung OK
LD3	gelb	Datenpaket von USB an MS2
LD4	grün	Datenpaket von MS2 an USB
LD5	blau	Zündimpuls A
LD6	blau	Zündimpuls B
LD7	blau	Zündimpuls C
LD8	blau	Zündimpuls D
LD9	blau	Zündimpuls E
LD10	blau	Zündimpuls F
LD11	rot	Widebandcontroller Fehler
LD12	grün	Widebandcontroller LED an: Standby
LD12	grün	Widebandcontroller LED blinkt langsam: Betrieb
LD12	grün	Widebandcontroller LED blinkt schnell: Sonde aufheizen

Die LEDs LD5 bis LD10 können softwarebedingt auch andere Funktionen haben. Diese sind von den Einstellungen des Kunden abhängig.

#### Dipschalter:

- 1: Kurbelwellengeber Typ „VR Sensor“
  - 2: Kurbelwellengeber Typ „Hallgeber“
  - 3: Nockenwellengeber Typ „VR Sensor“
  - 4: Nockenwellengeber Typ „Hallgeber“
  - 5: Aktivierung Lambdasonde (Verbindet GP2 mit GND)
  - 6: Verbindung Ausgang Lambdacontroller mit Lambdaeingang kdFi
- Bei Verwendung des internen Lambdacontrollers müssen Schalter 5 und 6 auf „ON“ stehen

### 5.2 Drehzahlerfassung

#### 1. VR Geber

Bei PKW-Motoren ist der in Europa am meisten verbreitete Weg die Erfassung über einen VR Geber. Dabei wird durch eine Metallscheibe mit 60-2 oder 36-1 Zähnen eine Wechselfrequenz in der Spule des VR Gebers induziert. Beim kdFi V1.4 wurde ein spezialisiertes Bauteil eingesetzt, welches die Adaption auf verschiedene Sensoren selbst durchführt und somit keine Potentiometer mehr eingestellt werden müssen.

#### 2. HALL Geber

Bei verschiedenen Hallgebern wird unter Umständen ein Widerstand zwischen 1 und 10 kOhm zwischen Signal und +5V benötigt.

### 5.3 Sensoren

Das kdFi ist ab Werk intern auf Bosch Sensoren abgestimmt. Eine getrennte Kalibrierung der Sensoren per Software ist per Software möglich.

## 5.4 Drosselklappenpotentiometer

Das Drosselklappenpotentiometer wird über ein 3-adriges Kabel angeschlossen. An die äußeren, statischen Anschlüsse des Potis werden +5V und GND angeschlossen. Über den Schleifkontakt wird die der Drosselklappenstellung entsprechende Spannung abgegriffen und am Eingang TPS (Throttle Position Sensor) angeschlossen.

Der mögliche Weg des Potis darf dabei größer sein als die Drehung der Drosselklappenachse. Die entsprechende Kalibrierung erfolgt über „Tools“ – „Calibrate TPS“.

## 5.5 Digital Input

Es steht ein digitaler Eingang zur Verfügung, der z.B. für die „Launch Control“ verwendet werden kann. Die entsprechende Funktion muss in Megatune festgelegt werden. Als Eingang ist hierbei JS7 anzugeben.

## 5.6 Table Switch

Über den Eingang „TBL“ kann ein zweiter Parametersatz im Steuergerät aktiviert werden. Durch einen Schalter, der den Eingang auf Masse legt, wird zwischen zwei hinterlegten Zünd- und Einspritzkennfeldern umgeschaltet. Dies ist sinnvoll bei verschiedenen Abstimmungen wie: Straße/Rennbetrieb, Benzin/Gas, Benzin/E85 usw.

**Der Anschluss einer höheren Spannung als 5V führt zur Zerstörung des Prozessors der kdFi. Digitaleingänge dürfen nur gegen Masse geschaltet werden.**

## 5.7 Barometric Correction

Zur Nutzung der permanenten Höhenkorrektur muss auf der Rückseite ein zweiter Absolutdrucksensor (MPX4250) eingebaut sein, welcher ab Werk nicht installiert ist.

Die Option „Barometric Correction“ muss in „Basic Settings“ – „General,lags“ aktiviert und unter „Extended“ – „Barometric Correction“ eingestellt werden.

**Als Eingang muss JS4 gewählt sein.**

**Der Sensor wird neben dem MAP Sensor auf den Löt pads direkt auf die Platine montiert.**

## 5.8 Tacho Output

Für Standard-Drehzahlmesser ist der Ausgang „Tacho Output“ vorgesehen. Dieser kann in der Software unter „Extended“ – „Tacho Output“ aktiviert werden. Als „Output on“ ist „IAC1“ zu wählen.

## 5.9 Leerlaufregler

Das kdFi V1.4 unterstützt sowohl 2- als auch 3-polige Leerlaufregler. Anschlüsse des Leerlaufreglers:

2-polig: +12V und FDLO

3-polig: +12V und FDLO (auf) und FDLC (zu)

## 5.10 Zündung

Über den auf dem kdFi V1.4 vorhandenen Leistungstreiber kann die Zündspule direkt angesteuert werden. Hierfür wird ein mehradriges, geschirmtes Kabel empfohlen. Das kdFi besitzt 12 Leistungstreiber, was eine direkte Ansteuerung von bis zu 12 Zündspulen im Wasted Spark Prinzip ermöglicht.

Alternativ können auch bis zu 6 Zündspulen im Coil on Plug Verfahren angesteuert werden.

## 5.11 Einspritzung

Es sind 8 Ausgänge (INJ1-8) für Einspritzdüsen vorhanden, bei denen die ersten 4 Ausgänge einzeln angesteuert werden können. Die Ausgänge 5-8 werden parallel zu den ersten vier angesteuert und sind bei der Version mit Gehäuse nicht auf die äußeren Pins geführt. Der zusätzliche Masseanschluss (INJ\_GND) sollte möglichst niederohmig (mit hohem Leiterquerschnitt) auf Masse gelegt werden, um Potentialverschiebungen auf der Platine zu vermeiden. Die Einspritzdüsen werden über die Zündung mit +12V versorgt, die Masseleitungen der Düsen wird über das Steuergerät geschaltet.

**Achtung:** Bei der Version 1.4 werden auch bei niederohmigen Düsen 100% Current Limit eingestellt, da die Hardware den Strom für die Einspritzdüsen regelt.  
Bei der Verwendung von niederohmigen Düsen darf nur eine Einspritzdüse pro Ausgang angeschlossen werden.

## 5.12 Relais Output / Ladedruckregelung

Unter IAC2 steht ein Relaisausgang zur Verfügung, der 2 Ampere schalten kann, aber auch für ein PWM Signal geeignet ist, z.B. Ladedruckregelung.

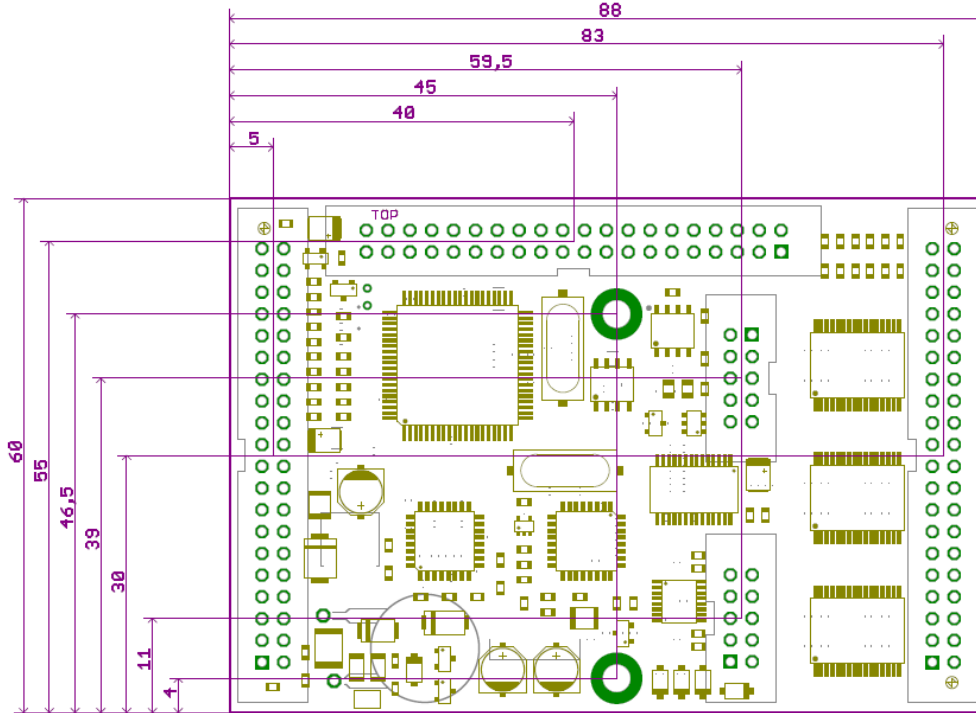
## 5.13 CAN Bus

Der CAN Bus ist wie bei der Megasquirt 2 hardwareseitig vorbereitet, muss aber - sofern gewünscht - noch vom User entsprechend programmiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Internet auf den einschlägigen Megasquirt/ MSextra Seiten.

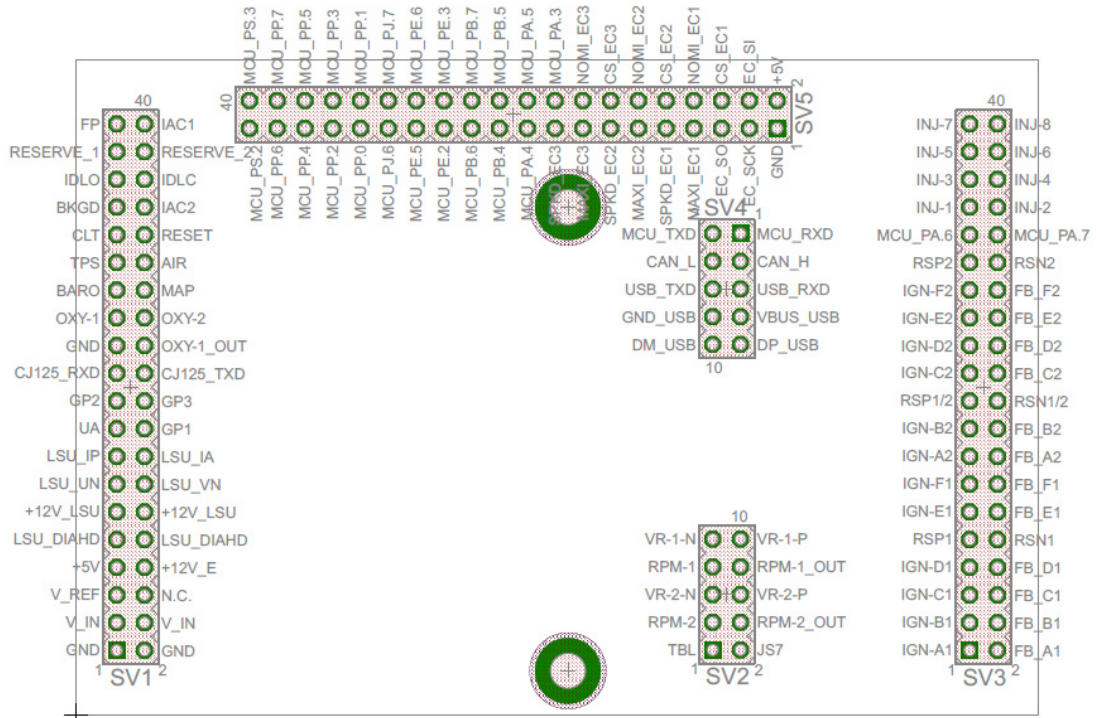


## 6. Basisplatine

Abmessungen:



Belegung:



Pinout:

Con	Pin	Signalname	Description	Typ Application	I/O	Type
SV1	1	GND	Power In (Ground)	Main GND	I	
SV1	2	GND	Power In (Ground)	Main GND	I	
SV1	3	V_IN	Power In (12V)	12V Ignition on	I	
SV1	4	V_IN	Power In (12V)	12V Ignition on	I	
SV1	5	V_REF	REF Out			
SV1	6	-	Not Connected		nc	
SV1	7	+5V	+5V Out for sensors and circuits		O	
SV1	8	+12V E	+12V Out sensors and circuits		O	
SV1	9	LSU DIAHD	Lambda-Sensor Heat PWM	LSU 4.2 grau		
SV1	10	LSU DIAHD	Lambda-Sensor Heat PWM	LSU 4.2 grau		
SV1	11	+12V LSU	Lambda-Sensor Heat +12V	LSU 4.2 weiß		
SV1	12	+12V LSU	Lambda-Sensor Heat +12V	LSU 4.2 weiß		
SV1	13	LSU UN	Lambda-Sensor Signal UN	LSU 4.2 schwarz		
SV1	14	LSU VM	Lambda-Sensor Signal VM	LSU 4.2 gelb		
SV1	15	LSU IP	Lambda-Sensor Signal IP	LSU 4.2 rot		
SV1	16	LSU IA	Lambda-Sensor Signal IA		nc	
SV1	17	UA	Lambda Amplifier Out		nc	
SV1	18	GP1	I/O-Port ATmega8		I	TTL
SV1	19	GP2	Start Lambdacontroller		I	TTL
SV1	20	GP3	I/O-Port ATmega8		I	TTL
SV1	21	CJ125_RXD	RS232-Interface to CJ125			TTL
SV1	22	CJ125_TXD	RS232-Interface to CJ125			TTL
SV1	23	GND	Ground for Pin 24	GND		
SV1	24	OXY-1_OUT	Wideband Sensor Output	SV1-25	O	0-5V
SV1	25	OXY-1	Analogsignal OXY 1	Lambdasensor 1	I	0-5V
SV1	26	OXY-2	Analogsignal OXY 2	Lambdasensor 2	I	0-5V
SV1	27	BARO	Analogsignal BARO	Barometric Sensor	I	0-5V
SV1	28	MAP	Analogsignal MAP	Map Sensor	I	0-5V
SV1	29	TPS	Analogsignal TPS	Throttle Position	I	0-5V
SV1	30	AIR	Analogsignal AIR	Airtemp Sensor	I	Resistor
SV1	31	CLT	Analogsignal CLT	Coolant Sensor	I	Resistor
SV1	32	RESET	Signal Reset Low-Active		nc	
SV1	33	BKGD	Signal Background Interface Pin		nc	
SV1	34	IAC1	Signal IAC1 (e.g. RPM in Instr. cluster)		O	
SV1	35	IDLO	Idle Valve Open		O	switched GND
SV1	36	IDLC	Idle Valve Close		O	switched GND
SV1	37	RESERVE_1	Reserve 1		nc	
SV1	38	RESERVE_2	Reserve 2		nc	
SV1	39	FP	Fuel Pump		O	switched GND
SV1	40	IAC2	Signal IAC2		O	

Con	Pin	Signalname	Description	Typ Application	I/O	Type
SV2	1	TBL	Signal TBL		I	TTL
SV2	2	JS7	Signal JS7		I	TTL
SV2	3	RPM-2	Signal RPM-Sensor 2	SV2-4	I	
SV2	4	RPM-2_OUT	RPM-Sensor_2 Output	SV2-3	O	
SV2	5	VR-2-N	Cam Signal Negative	GND	I	
SV2	6	VR-2-P	Cam Signal Positive	Hall Sensor	I	
SV2	7	RPM-1	Signal RPM-Sensor 1	SV2-8	I	
SV2	8	RPM-1_OUT	RPM-Sensor_1 Output	SV2-7	O	
SV2	9	VR-1-N	Crank Signal Negative	VR / Hall Sensor	I	
SV2	10	VR-1-P	Crank Signal Positive	VR / Hall Sensor	I	

Con	Pin	Signalname	Description	Typ Application	I/O	Type
SV3	1	IGN-A1	Ignition_A1	Gate IGBT	O	
SV3	2	FB_A1	Feedback_A1	Collector IGBT	I	
SV3	3	IGN-B1	Ignition_B1	Gate IGBT	O	
SV3	4	FB_B1	Feedback_B1	Collector IGBT	I	
SV3	5	IGN-C1	Ignition_C1	Gate IGBT	O	
SV3	6	FB_C1	Feedback_C1	Collector IGBT	I	
SV3	7	IGN-D1	Ignition_D1	Gate IGBT	O	
SV3	8	FB_D1	Feedback_D1	Collector IGBT	I	
SV3	9	RSP1	Current Resistor Sense Positive	GND		
SV3	10	RSN1	Current Resistor Sense Negative	GND		
SV3	11	IGN-E1	Ignition_E1	Gate IGBT	O	
SV3	12	FB_E1	Feedback_E1	Collector IGBT	I	
SV3	13	IGN-F1	Ignition_F1	Gate IGBT	O	
SV3	14	FB_F1	Feedback_F1	Collector IGBT	I	
SV3	15	IGN-A2	Ignition_A2	Gate IGBT	O	
SV3	16	FB_A2	Feedback_A2	Collector IGBT	I	
SV3	17	IGN-B2	Ignition_B2	Gate IGBT	O	
SV3	18	FB_B2	Feedback_B2	Collector IGBT	I	
SV3	19	RSP1/2	Current Resistor Sense Positive	GND		
SV3	20	RSN1/2	Current Resistor Sense Negative	GND		
SV3	21	IGN-C2	Ignition_C2	Gate IGBT	O	
SV3	22	FB_C2	Feedback_C2	Collector IGBT	I	
SV3	23	IGN-D2	Ignition_D2	Gate IGBT	O	
SV3	24	FB_D2	Feedback_D2	Collector IGBT	I	
SV3	25	IGN-E2	Ignition_E2	Gate IGBT	O	
SV3	26	FB_E2	Feedback_E2	Collector IGBT	I	
SV3	27	IGN-F2	Ignition_F2	Gate IGBT	O	
SV3	28	FB_F2	Feedback_F2	Collector IGBT	I	
SV3	29	RSP2	Current Resistor Sense Positive	GND		
SV3	30	RSN2	Current Resistor Sense Negative	GND		
SV3	31	MCU_PA.6	Signal MCU_PA.6		nc	
SV3	32	MCU_PA.7	Signal MCU_PA.7		nc	
SV3	33	INJ-1	Injector_1	Ground Injector	O	
SV3	34	INJ-2	Injector_2	Ground Injector	O	
SV3	35	INJ-3	Injector_3	Ground Injector	O	
SV3	36	INJ-4	Injector_4	Ground Injector	O	
SV3	37	INJ-5	Injector_5	Ground Injector	O	
SV3	38	INJ-6	Injector_6	Ground Injector	O	
SV3	39	INJ-7	Injector_7	Ground Injector	O	
SV3	40	INJ-8	Injector_8	Ground Injector	O	

Con	Pin	Signalname	Description	Typ Application	I/O	Type
SV4	1	MCU_RXD	RS232-Interface to MC9S12C64	SV4-6		
SV4	2	MCU_TXD	RS232-Interface to MC9S12C64	SV4-5		
SV4	3	CAN_H	CAN-BUS-Interface to MC9S12C64	nc		
SV4	4	CAN_L	CAN-BUS-Interface to MC9S12C64	nc		
SV4	5	USB_RXD	RS232-Interface to FT232R (Optocoupler)	SV4-2		
SV4	6	USB_TXD	RS232-Interface to FT232R (Optocoupler)	SV4-1		
SV4	7	VBUS_USB	USB-Interface	USB red		
SV4	8	GND_USB	USB-Interface	USB black		
SV4	9	DP_USB	USB-Interface	USB green		
SV4	10	DM_USB	USB-Interface	USB white		

Con	Pin	Signalname	Description	Typ Application	I/O	Type
SV5	1	GND	Power		nc	
SV5	2	+5V	Power		nc	
SV5	3	EC_SCK	SPI Bus		nc	
SV5	4	EC_SI	SPI Bus		nc	
SV5	5	EC_SO	SPI Bus		nc	
SV5	6	CS_EC1	SPI Bus Engine Controller 1		nc	
SV5	7	MAXI_EC1	SPI Bus Engine Controller 1		nc	
SV5	8	NOMI_EC1	SPI Bus Engine Controller 1		nc	
SV5	9	SPKD_EC1	SPI Bus Engine Controller 1		nc	
SV5	10	CS_EC2	SPI Bus Engine Controller 2		nc	
SV5	11	MAXI_EC2	SPI Bus Engine Controller 2		nc	
SV5	12	NOMI_EC2	SPI Bus Engine Controller 2		nc	
SV5	13	SPKD_EC2	SPI Bus Engine Controller 2		nc	
SV5	14	CS_EC3	SPI Bus Engine Controller 3		nc	
SV5	15	MAXI_EC3	SPI Bus Engine Controller 3		nc	
SV5	16	NOMI_EC3	SPI Bus Engine Controller 3		nc	
SV5	17	SPKD_EC3	SPI Bus Engine Controller 3		nc	
SV5	18	MCU_PA.3	Signal MCU_PA.3		nc	
SV5	19	MCU_PA.4	Signal MCU_PA.4		nc	
SV5	20	MCU_PA.5	Signal MCU_PA.5		nc	
SV5	21	MCU_PB.4	Signal MCU_PB.4		nc	
SV5	22	MCU_PB.5	Signal MCU_PB.5		nc	
SV5	23	MCU_PB.6	Signal MCU_PB.6		nc	
SV5	24	MCU_PB.7	Signal MCU_PB.7		nc	
SV5	25	MCU_PE.2	Signal MCU_PE.2		nc	
SV5	26	MCU_PE.3	Signal MCU_PE.3		nc	
SV5	27	MCU_PE.5	Signal MCU_PE.5		nc	
SV5	28	MCU_PE.6	Signal MCU_PE.6		nc	
SV5	29	MCU_PJ.6	Signal MCU_PJ.6		nc	
SV5	30	MCU_PJ.7	Signal MCU_PJ.7		nc	
SV5	31	MCU_PP.0	Signal MCU_PP.0		nc	
SV5	32	MCU_PP.1	Signal MCU_PP.1		nc	
SV5	33	MCU_PP.2	Signal MCU_PP.2		nc	
SV5	34	MCU_PP.3	Signal MCU_PP.3		nc	
SV5	35	MCU_PP.4	Signal MCU_PP.4		nc	
SV5	36	MCU_PP.5	Signal MCU_PP.5		nc	
SV5	37	MCU_PP.6	Signal MCU_PP.6		nc	
SV5	38	MCU_PP.7	Signal MCU_PP.7		nc	
SV5	39	MCU_PS.2	Signal MCU_PS.2		nc	
SV5	40	MCU_PS.3	Signal MCU_PS.3		nc	

## 7. Breitbandlambdacontroller ([www.breitband-lambda.de](http://www.breitband-lambda.de))

Der integrierte Lambdacontroller wird durch das Schalten des Einganges "GP2" nach Masse aktiviert. Dies kann dauerhaft mit einer Brücke erfolgen, da das kdFi nur unter Spannung steht, solange die Zündung eingeschaltet ist. Das Messsignal wird als 0-5V an OXY\_out ausgegeben und entspricht dem PLX Signal 0-5V = AFR10-AFR20.

Diese Kennlinie ist in Tunerstudio hinterlegt und wurde bereits beim Test des Steuergerätes geladen. Nach einem Firmwareupdate muss diese Kennlinie jedoch erneut ausgewählt werden.

## 8. Firmware Updates

**Firmwareupdates werden immer auf eigene Gefahr durchgeführt. Es kann passieren, dass durch Verbindungsabbrüche oder inkompatible PCs / Software die vorhandene Firmware gelöscht wird und nur über ein BDM Interface wieder geladen werden kann. Dies wird von uns angeboten, ist allerdings keine Garantieleistung!**

Tunerstudio muss während des Firmwareupdates geschlossen sein, um Zugriffskonflikte zu verhindern. Die Zündspulen müssen während des Firmwareupdates abgesteckt sein, bis wieder die passende Konfiguration per MSQ Datei geladen wurde.