

## **Ingrid Bieser**

### **Handel mit Kfz Sonderteilen**

Schnetzenhauser Straße 24

88048 Friedrichshafen

Germany

Tel. +49 7541 4017091 Fax. +49 7541 4017092

e-mail [sales@lm-1.de](mailto:sales@lm-1.de) internet [www.lm-1.de](http://www.lm-1.de)

Ust.-IdNr.: DE212177274



## **Kaufberatung und Anwendungsbeispiele**

### **V2.8**

**Stand 24.02.2010**

Das MTS\* (Modulare Tuning System) von Innovate bietet vielfältige Möglichkeiten, sowohl für den professionellen Tuner, als auch für den engagierten Hobbytuner.

Die Systemfamilie deckt den gesamten Bereich vom Lambdakontroller mit Anzeige, über Datenlogger, Messwertadapter, bis hin zum professionellen Prüfstandssystem ab.

Die mit 150 und 500 Messungen pro Sekunde, extrem schnelle und präzise Messmethode zur Ermittlung des Lambdawertes, die von Innovate patentiert wurde, kann sich mit den Besten Systemen am Markt messen.

Eine besondere Funktionalität, die Sie bei anderen Produkten nicht finden werden, ist die sekundenschnelle Möglichkeit zur Rekalibrierung der Breitbandsonden, so dass über die gesamte Lebensdauer der Sonde eine sehr präzise Lambdamessung gewährleistet ist

Das Log Chain Konzept bietet dabei die Möglichkeit verschiedene System-Komponenten durch einfaches Aneinanderreihen, miteinander zu verbinden, so dass bis zu 32 Parameter aufgezeichnet, angezeigt und ausgewertet werden können. Das System lässt sich individuell und schrittweise aufbauen und erweitern und wächst somit bei Bedarf mit Ihren Anforderungen.

Alle Kombinations- und Messmöglichkeiten darzustellen ist nahezu unmöglich, wir möchten Ihnen jedoch mit diesem Dokument eine kleine Hilfestellung geben. Wir beraten Sie selbstverständlich auch gerne telefonisch, oder per e-mail, um die für Sie optimale Kombination der Geräte zusammenzustellen. Es muss nicht immer die größte Lösung sein, durch cleveres Kombinieren der Geräte lassen sich oft Kosten sparen, ohne Flexibilität oder Nutzen zu verlieren.

\* MTS = Modular Tuning System, damit bezeichnen wir die gesamte Systemfamilie:

©Ingrid Bieser Handel mit Kfz Sonderteilen Schnetzenhauser Straße 24 88048 Friedrichshafen Germany

Tel. +49 7541 4017091 Fax. +49 7541 4017092 e-mail [sales@lm-1.de](mailto:sales@lm-1.de) internet [www.lm-1.de](http://www.lm-1.de)

Kaufberatung V2.8

Seite 1 von 13

# Die MTS Systemfamilie

## LM-2



Lambdamessgerät mit integriertem Datalogger und OBD-II Schnittstelle, wahlweise mit zwei Breitbandsonden !

Das LM-2 ist eine Kombination aus Lambdamessgerät und Datalogger mit OBD-II Schnittstelle. Zudem verfügt es über analoge Eingänge zur Messwerterfassung ( viermal 0-5V DC und einmal Drehzahl ) sowie über zwei frei programmierbare Ausgänge zur Ausgabe der Lambdawerte. (z.B. Steuerung einer Einspritzanlage). Alles integriert in einem extrem leistungsfähigen und zugleich handlichen Messgerät. Das LM-2 kann mit jedem anderen Innovate Gerät kombiniert werden und damit dessen erfasste Messwerte Aufzeichnen.

Kenndaten:

- Ein- oder Zweikanalversion lieferbar. ( mit einem oder zwei Lambdakontrollern / Breitbandsonden )
- OBD-II Scan tool- Auslesen und Löschen von Fehlercodes
- Aufzeichnen von bis zu 16 OBD-II Kanälen
- Aufzeichnung erfolgt direkt auf handelsübliche SD-Speicherkarte
- Kontrastreiches Grafik LCD Display, mit Hintergrundbeleuchtung und Invers Modus

## Fortsetzung Kenndaten LM-2:

- Wiedergabe der aufgezeichneten Daten auf integriertem LCD Grafikdisplay oder in Verbindung mit der leistungsstarken Analysesoftware, LogWorks 3.0, auf dem PC.
- 4 voll differentielle Analogeingänge (0-5V DC)
- Integrierter Drehzahleingang zur Erfassung über Induktivklemme oder vom Drehzahlmesser.
- 2 programmierbare Analogausgänge
- Alle Steckverbinder mit Verriegelung
- Serieller Innovate MTS Bus ( Ein- und Ausgang )
- USB Schnittstelle zur Anbindung an den PC

### **Lieferumfang:**



## DL-32



Das **DL-32** ist ein eigenständiges Daten-erfassungs- und Aufzeichnungssystem zur Montage im Fahrzeug. Das **DL-32** erfasst sowohl die Signale der systemeigenen, internen Sensoren, als auch die externer Sensoren.

- 1 bar / 3 bar Drucksensor integriert (MAP, Ladedruck, Vakuum etc.)
- Thermokoppler Verstärker integriert ( Type K )
- 2 Achsen G Sensor integriert ( G-Messung für Beschleunigung, Bremsen, Kurvenkräfte )
- Messung von Dwell / Puls / Pausenverhältnis oder Frequenz
- Drehzahlmessung
- 32 MTS Kanäle können aufgezeichnet werden
- Abtastgeschwindigkeit 12 Werte pro sec.
- Max. 89 Minuten Aufzeichnungszeit pro Session ( max. 2GB Karte möglich, max. 566h )
- 5 V Stromversorgung für externe Sensoren
  
- Oder durch Programmierung auf 5x Eingänge 0-5 V für externe Sensoren mit Ausgangssignalen von 0-5V

## LMA-3



Das LMA-3 hat interne Sensoren für Beschleunigung (G-Sensor) und Druck ( MAP ), kann Drehzahlen und Frequenzen, sowie Dwell (Puls/Pausenverhältnis) erfassen. Zusätzlich verfügt es über einen Eingang zum direkten Anschluss eines Typ K Temperatursensors (z.B. zur Messung der Abgastemperatur) Das LMA-3 kann sowohl am LM-1, LM-2 als auch direkt am PC (ab Firmware 1.10a) angeschlossen werden.

## SSI-4:

Vierkanal Sensorbox



Eingangskonfigurationen:

Eingang 1: 0..5V extern, Drehzal, Frequenz

Eingang 2: 0..5V extern, Puls/Pausenverhältnis ( Duty Cycle ) , Frequenz

Eingang 3: 0..5V extern, Frequenz

Eingang 4: 0..5V extern, Frequenz

Verstärkereingang für handelsüblichen VR Sensor (z.B. Bosch OT Geber) integriert  
Gerät liefert Spannungsversorgung für externe Sensoren 5V/300mA.

## TC-4: ( "Typ-K Sensorbox" )



4 Voll differenzielle Typ K Eingänge.  
Gerät liefert Spannungsversorgung für externe Sensoren 5V/300mA.  
Jeder Eingang separat programmierbar für 0..300 °C oder 0..1100 °C.

## OT-1



OT-1 - Erfassen und analysieren Sie die kritischen Leistungsdaten von Fahrzeugen mit OBD-II (ab 1996.)

Das OpenTune interface ermöglicht das Auslesen und Aufzeichnen von Daten aus Bordcomputern bei nahezu allen Fahrzeugen ab Bj. 1996, und lässt sich problemlos mit Lambdamessgeräten und anderen Komponenten des Innovate modular tuning system (MTS) kombinieren.

Moderne Fahrzeugcomputer sind mit hunderten komplexer Sensoren verbunden, OpenTune "öffnet Ihnen die Türe" zu diesen Motormanagement Systemen und ermöglicht Ihnen den Zugriff auf Daten, welche direkt durch die im Fahrzeug ab Werk verbauten Sensoren erfasst werden. Aus hunderten von verfügbaren Datenströmen lassen sich bis zu 16 Kanäle auswählen und mit einer Datenrate von 12 Messungen pro Sekunde aufzeichnen.

Anschluss am genormten OBD-II Stecker der Fahrzeugs.

Darüberhinaus lassen sich Fehlercodes per OBD-II abfragen und zurücksetzen. Je nach Fahrzeug auch Reset der Check Control Leuchten möglich.



## LC-1



Das LC-1 ist ein hochpräziser Lambdaskontroller (Datenaufbereitung wie LM-1) um den Lambdawert zu messen. Es ist sehr kompakt und Witterungsfest, wodurch es problemlos im Motorraum montiert werden kann. Zur Steuerung von Einspritzanlagen stehen zwei programmierbare Analogausgänge (0-5V DC) zur Verfügung, womit neben einem Breitbandsignal, auch ein Sprungondensignal simuliert werden kann. Das LC-1 kann seine Daten direkt zur Darstellung und Aufzeichnung direkt an den PC, oder auch an das neue DL-32 liefern. Soll der Lambdawert zusätzlich im Cockpit des Fahrzeugs angezeigt werden, so empfehlen wir die programmierbare Digitalanzeige XD-16 oder eines der nachfolgend beschriebenen Analoginstrumente.

## XD-16



Die programmierbare Digitalanzeige, im 52mm Gehäuse, nur 19mm dick. Damit können Sie z.B. die vom LC-1 gelieferten Lambdawerte digital und per LED Balken (mehrfarbig programmierbar) anzeigen lassen. Auch die Darstellung anderer Messwerte, die von anderen MTS Geräten LM-1, LMA-3, DL-32, TC-4, SSI-4 erfasst werden, ist möglich.

## Gx

Analoges Rundinstrument zur Anzeige des AFR Werts.

Das analoge Rundinstrument (52mm), wird an einem der Analoganschlüsse des

LC-1 oder LM-1 angeschlossen und zeigt den aktuell gemessenen AFR Wert an.

### **Technische Kenndaten:**

- \* Betriebsspannung 12V
- \* Analoganzeige (mit präzisiertem Schrittmotor)
- \* Gehäusemontage 52mm
- \* Hintergrundbeleuchtung



G2



G3

## DB x oder DB Lambda

Digitales Rundinstrument zur Anzeige des Lambda Werts.

Oder Anzeige in AFR Wert

Das digitale Rundinstrument (52mm), wird an einem der Analoganschlüsse des

LC-1 oder LM-1 angeschlossen

### **Technische Kenndaten:**

- Betriebsspannung 12V
- Gehäusemontage 52mm
- beide Anzeigen in rot oder blau lieferbar





## Hier noch ein paar Anwendungsbeispiele.

Sie möchten:

### 1. Den Lambdawert eines Motors messen und damit z.B. eine Einspritzanlage ansteuern. (Festeinbau)

Dabei möchten Sie den Lambdawert **nicht** anzeigen oder ablesen.

- Dazu genügt ein LC-1 Kit (Lambda Kabel) mit Abgassonde. Das LC-1 verfügt über zwei programmierbare Analogausgänge ( 0-5 Volt DC ) mit denen Sie die Einspritzung ansteuern können.

Sie möchten zusätzlich den Lambdawert / LKV anzeigen? Dann benötigen Sie dazu zusätzlich:

- Eines unserer 52mm Analog Displays oder
- Ein XD-16, programmierbares XD-1 Digital Display oder
- Einen PC / Laptop ( Software zur Anzeige und Aufzeichnung wird mitgeliefert )

Die Werte zusätzlich aufzeichnen?

- Dazu installieren Sie einfach die mitgelieferte Software auf Ihrem PC / Notebook (ab Windows 98)
- Alternativ zeichnen Sie per DL-32 auf.

### 2. Den Lambdawert an mehreren Stellen messen und aufzeichnen,

z.B. in beiden Krümmern eines Zweizylinders, oder je Zylinderbank bei einem V-Motor. (Festeinbau)

- a. Dazu benötigen Sie zwei LC-1 (oder je nach Anwendung mehrere, die hintereinander geschaltet werden. Sie können im Extremfall pro Zylinder ein LC-1 installieren und die Werte der einzelnen Zylinder dann gesammelt per Software auswerten. Spitzenwerte, Durchschnittswerte, Min. Max Werte usw. Unser Spitzenreiter ist hier ein Mercedes Benz Zwölfzylinder Rennmotor mit 12 Sonden !

Sie möchten zusätzlich den Lambdawert / LKV auch anzeigen? Dann benötigen Sie dazu zusätzlich:

- Ein 52mm Analog Display pro Zylinder oder
- Ein XD-16, programmierbares XD-1 Digital Display pro Zyl. oder
- b. Einen PC / Laptop ( Software zur Anzeige und Aufzeichnung wird mitgeliefert )

### 3. Die Lambdamessung im Fahrbetrieb auf der Strasse aufzeichnen und später am PC auswerten.

- a. Das geht am Einfachsten mit dem neuen LM-2
  - b. Alternativ mit DL-32 & LC-1, oder
  - c. Mit dem LM-1, oder
  - d. Mit LC-1 und Laptop (bitte beachten Sie dass die Festplatten normaler Laptops stoßempfindlich und daher eigentlich nicht für den Fahrbetrieb geeignet sind. Es besteht die Gefahr der Beschädigung.
4. **Lambdawert und Drehzahl erfassen und aufzeichnen**, damit die Zuordnung des Lambdawerts bei entsprechender Drehzahl sichtbar ist. Aus unserer Sicht ist zum Abstimmen mindestens die Drehzahl als Zusatzinformation zum Lambdawert erforderlich, noch besser wenn die Last (z.B. Drosselklappenpoti) mit erfasst wird.

Dazu benötigen Sie :

- a. LM-2 oder
- b. LC-1 und LMA-3 und PC, oder
- c. LC-1 und DL-32 oder
- d. LC-1 und SSI-4

Aus den vielen Alternativen ist leicht erkennbar, dass das MTS System sehr viele Kombinationsmöglichkeiten bietet. Wenn Sie sich nicht sicher sind, Rufen Sie uns an oder schicken Sie uns eine e-mail. Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen das für Sie optimale System auszuwählen.

**5. Drehzahl, Ladedruck, Temperaturen, Beschleunigung, 0-5 V DC, Frequenz, Dwell messen und auswerten.**

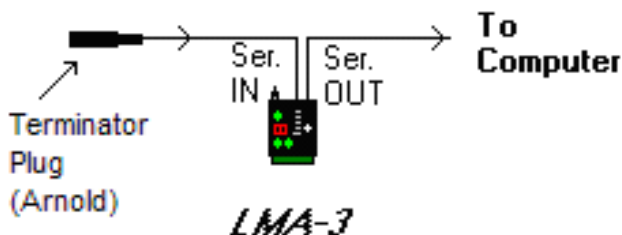
Dazu benötigen Sie:

- a. LMA-3 und PC
- b. DL-32 ( zeichnet selbst auf , mit SD Chipkarte )

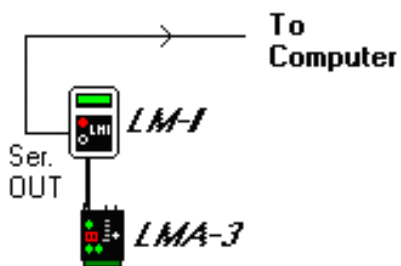
**Das Log Chain Konzept:**

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele von möglichen LogChains unter Verwendung von LMA-3 und anderen MTS Geräten.

**LogChain mit 5 Kanälen, bestehend aus einem LMA-3.**

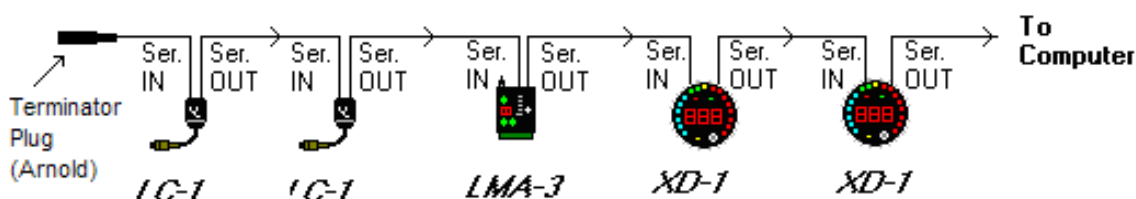


## LogChain mit 6 Kanälen, bestehend aus LMA-3 und LM-1



Dies ermöglicht die Aufzeichnung der LMA-3 Daten mittels des LM-1.

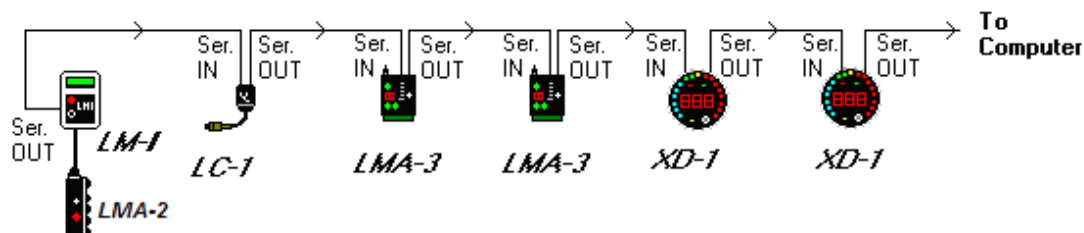
## 7-Kanal LogChain Beispiel mit 2 AFR/Lambda Kanälen.



**LC-1's müssen, vom Terminator aus gesehen, immer VOR dem ersten LMA-3 platziert sein.**

## 17-Kanal LogChain Beispiel

Dieses Beispiel besteht aus einem LM-1/LMA-2, einem LC-1, zwei LMA-3's und 2 XD-1's. In diesem Fall hat die Kette 17 Kanäle (6 von LM-1, 1 vom LC-1 und 5 je LMA-3's).



Geräte, die am Analogeingang des LM-1 angeschlossen sind werden als Teil der 6 LM-1 Kanäle gezählt. Sie werden nicht separat gezählt. XD-1's liefern keinerlei Kanäle (Sie zeigen nur an) womit Sie so viel wie benötigt hinzufügen können.

## Copyrights

Das vorliegende Dokument ist durch Copyright geschützt.

Alle Rechte liegen bei

*Ingrid Bieser Handel mit Kfz Sonderteilen 88048 Friedrichshafen.*

Jegliche Vervielfältigung oder Weitergabe, auch Auszugsweise, unabhängig vom verwendeten Verfahren (z.B. elektronisch, optische etc. ) ist ausdrücklich untersagt und kann strafrechtlich verfolgt werden. Ausnahmen davon bedürfen der ausdrücklichen, schriftlichen Genehmigung durch den Inhaber der Copyrights *Ingrid Bieser Handel mit Kfz Sonderteilen 88048 Friedrichshafen.*

## Revisionsstand des Dokuments:

23.10.05 V 0.9 erster Entwurf	27.12.08 V2.5 Voraussichtliche Daten LM-2 entfernt Anwendungsbeispiele korrigiert / ergänzt. Einleitung überarbeitet
26.10.05 V1.0 erste offizielle Version	
10.01.06 V1.1 Anpassung Einleitung	08.07.09 V2.6 ZZP Messung bei LMA-3 / DL-32 / SSI-4 entfällt
22.07.06 V2.0 Aufnahme DL-32 / SSI-4 / TC-4 und Korrekturen XD-16 Löschen des config guide, da veraltet Copyrights explizit eingefügt	09.11.09 V2.7 DL-32 überarbeitet
14.01.2007 V2.1 Rechtschreibung verbessert	24.2.2010 V2.8 LM-1, LMA-2 entfernt
17.09.07 V2.2 Analoge Anzeigen ergänzt	
16.03.08 V2.3 LM-2 , OT-1 und PDA / Bluetooth ergänzt	
26.06.08 V2.4 Liefertermin LM-2 geändert, Schreibfehler korrigiert	

## Bluetooth und PDA



LM-1: -Aufzeichnung aller 6 LM-1 Kanäle Starten / Stoppen, - Kalibrierung, -Löschen der Aufzeichnung.

LC-1: -Kalibrierung

Zusätzlich zur Steuerung stehen folgende Statusanzeigen zur Verfügung: -Aufzeichnung - Kalibrierung - Aufheizen etc.

DL-32: -Aufzeichnung Starten / Stoppen, -Löschen der Aufzeichnung im DL-32, Anzeigen und Aufzeichnen der Messdaten

LMA-3, SSI-4, TC-4:

Anzeigen und Aufzeichnen der Messdaten

Der Anschluss der Innovate Geräte erfolgt über ein Serielles Kabel oder über eine Bluetooth Verbindung per Bluetooth Adapter für LM-1 oder Bluetooth Adapter für MTS.



Mit der PDA Software können Sie Ihre Innovate Geräte ( LM-1, LC-1, LMA-3, SSI-4, TC-4, DL-32) per PDA oder Smartphone steuern und erfasste Messwerte Aufzeichnen.

Mit den Bluetooth Adaptern können Sie jedes Innovate Gerät per Bluetooth an Ihren PC oder PDA anbinden.

Mit der Pocket Lambda Software steuern Sie folgende Funktionen: