

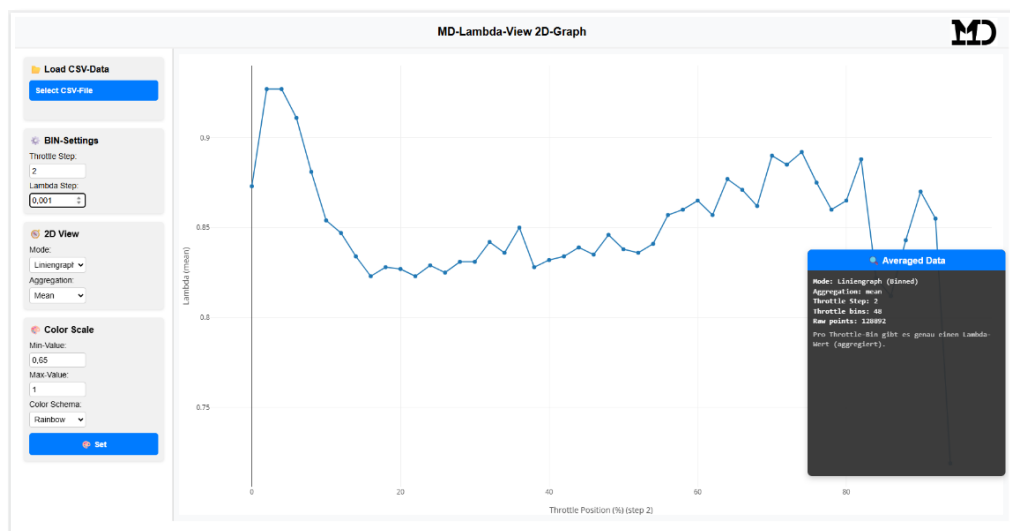


Bedienungsanleitung

„2D-Graph“

Deutsch

V 1.0



MD-Lambda-View UG (haftungsbeschränkt)
Geschäftsführer: Mario Deuse
Taubenbrunnen 13
37120 Bovenden
Tel.: +49(0)1717563470

USt: 20/200/42392
HRB: 207837
Sitz der Gesellschaft: Bovenden
Registergericht: AG Göttingen
WEE: DE 52254643

Copyright: MD-Lambda-View
info@md-lambda-view.com
www.md-lambda-view.com

Inhalt

1. Zweck der Anwendung	3
2. Systemvoraussetzungen	3
3. CSV-Dateiformat.....	3
4. Bedienung	4
5. BIN-Settings.....	5
6. 2D View Einstellungen.....	5
6.1 Warum wird aggregiert?	6
6.1.1 Die verfügbaren Aggregationsmethoden.....	7
6.1.3 Einfluss auf die Motorabstimmung	9
7. Farbskala	10
8. Debug-Fenster	11
9. Technische Funktionsweise.....	11
10. Typische Anwendung	11
11. Fehlerbehebung	11

1. Zweck der Anwendung

Der MD-Lambda-View 2D-Graph dient zur grafischen Auswertung von CSV-Messdaten (z. B. aus dem MD-Lambda-View Datenlogger). Dargestellt wird der Zusammenhang zwischen Drosselklappen- bzw. Vergaserschieberstellung (%) und Lambda-Wert.

2. Systemvoraussetzungen

- Moderner Webbrowser (Chrome, Edge, Firefox)
- Keine Installation erforderlich
- Lokale Ausführung der HTML-Datei möglich

3. CSV-Dateiformat

Die CSV-Datei muss folgendes Format besitzen:

Zeit;RPM;Throttle;Spannung;Lambda

Anforderungen:

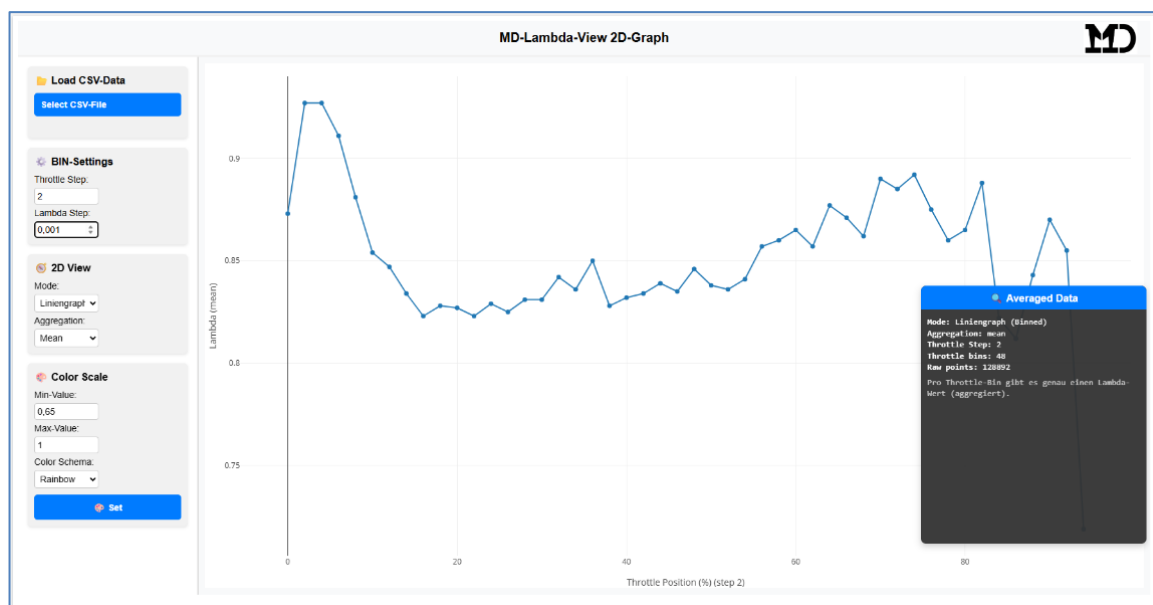
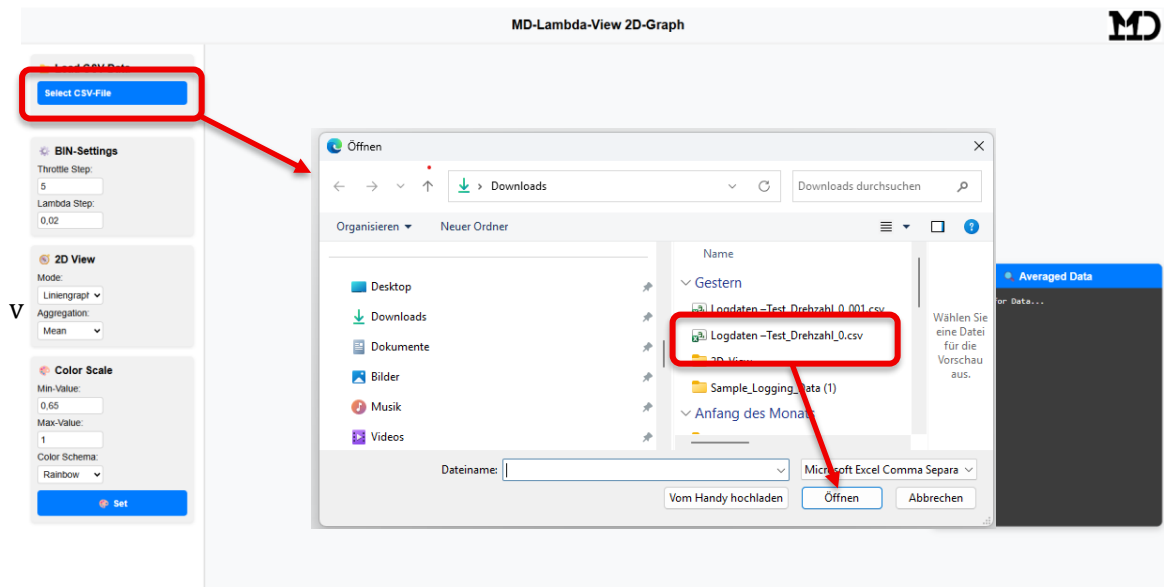
- Trennzeichen: Semikolon (;)
- Dezimaltrennzeichen: , oder .
- Mindestens 5 Spalten
- Throttle (Spalte 3) und Lambda (Spalte 5) müssen gültige Zahlen enthalten

Automatische Plausibilitätsprüfung:

- Throttle: -1 % bis 105 %
- Lambda: 0.5 bis 2.5

4. Bedienung

1. Klick auf 'Select CSV-File'
2. CSV-Datei auswählen
3. Daten werden automatisch verarbeitet und dargestellt



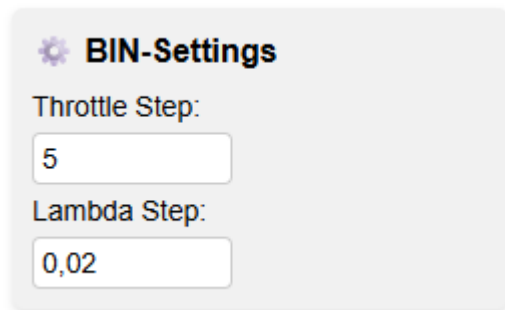
5. BIN-Settings

Throttle Step:

Definiert die Schrittweite der Drosselklappen-Bins. Beispiel: 5 → 0 %, 5 %, 10 %, 15 % ...

Lambda Step:

Definiert die Quantisierung (Rundung) des berechneten Lambda-Wertes. Beispiel: 0.02 → Rundung in 0.02-Schritten.

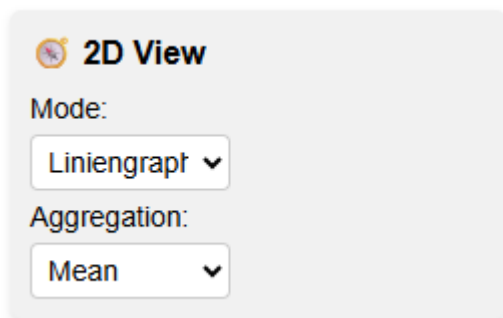


The screenshot shows a configuration panel titled "BIN-Settings" with a gear icon. It contains two input fields: "Throttle Step" with the value "5" and "Lambda Step" with the value "0,02".

6. 2D View Einstellungen

Mode:

- Liniengraph (Binned): Ein aggregierter Lambda-Wert pro Throttle-Bin.
- Balken (farbcodiert): Balkenhöhe = Lambda-Wert, Farbe gemäß Farbskala.



The screenshot shows a configuration panel titled "2D View" with a pie chart icon. It contains two dropdown menus: "Mode" set to "Liniengraph" and "Aggregation" set to "Mean".

Aggregation:

- Mean – Durchschnitt
- Median – Robuster Mittelwert
- Min – Kleinster Wert
- Max – Größter Wert
- Count – Anzahl Messpunkte

6.1 Warum wird aggregiert?

Nach dem Einlesen der CSV-Datei liegen viele einzelne Messpunkte vor:

```
<> Code   
Throttle (%)    Lambda  
12.3            0.91  
12.7            0.94  
13.1            0.89  
12.9            1.02  
...
```

Da reale Messdaten:

- schwanken
- rauschen
- unterschiedliche Abtastraten haben
- nicht exakt auf „runde“ Drosselklappenwerte fallen

werden sie zunächst in **Throttle-Bins** gruppiert. Beispiel bei Throttle Step = 5:

Rohwert	Zugeordneter Bin
12.3	10 %
12.7	15 %
13.1	15 %
12.9	15 %

Alle Lambda-Werte eines Bins werden anschließend zu einem repräsentativen Wert zusammengefasst. Dieser Vorgang heißt Aggregation.

6.1.1 Die verfügbaren Aggregationsmethoden

Mean (Arithmetischer Mittelwert)

Eigenschaften:

- Glättet Messrauschen
- Sehr gut für allgemeine Trendanalyse
- Sensibel gegenüber Ausreißern

Beispiel:

```
</> Code
0.90, 0.91, 0.92, 1.20
→ Mean = 0.98
```

Ein einzelner Ausreißer (1.20) verschiebt das Ergebnis deutlich.
Empfehlung: Gut für saubere, stabile Datensätze.

Median

Definition:

- Sortiere alle Werte
- Wähle den mittleren Wert

Beispiel:

```
</> Code
0.90, 0.91, 0.92, 1.20
→ Median = 0.915
```

Eigenschaften:

- Sehr robust gegen Ausreißer
- Ideal bei unruhigen Messsignalen
- Besonders sinnvoll bei Fahrdaten mit Lastwechseln

Empfehlung: Beste Wahl für reale Fahrmessungen.

Min

Zeigt den magersten oder fettesten Extremwert im Bin.

Anwendung:

- Detektion gefährlich magerer Bereiche
- Worst-Case-Analyse

Max

Zeigt den höchsten gemessenen Wert im Bin.

Anwendung:

- Identifikation extrem fatter Zustände
- Fehlersuche

Count

n=Anzahl der Messpunkte

Kein Lambda-Wert, sondern die Anzahl der Rohdaten im Bin.

Anwendung:

- Bewertung der Datenqualität
- Erkennen schlecht gefüllter Bereiche
- Validierung von Prüfstands- oder Straßenmessungen

6.1.3 Einfluss auf die Motorabstimmung

Aggregation bestimmt maßgeblich, wie du dein Gemisch interpretierst.

Beispiel:

Rohdaten bei 20 % Drosselklappe:

</> Code

```
0.88  
0.90  
0.91  
1.05
```



Methode Ergebnis Interpretation

Mean	0.935	leicht fett
Median	0.905	stabil fett
Min	0.88	sehr fett
Max	1.05	kurzzeitig mager

Je nach Zielsetzung kann die gleiche Datenbasis unterschiedlich bewertet werden.

Nach der Aggregation kann zusätzlich eine Quantisierung erfolgen:

</> Code

```
quantized_value = round( $\Lambda$  / step) * step
```



Beispiel:

</> Code

```
Aggregierter Wert = 0.913  
Lambda Step = 0.02  
→ Ergebnis = 0.92
```



Das sorgt für:

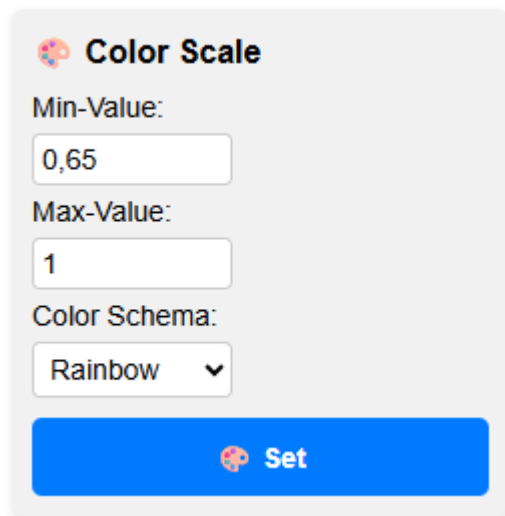
- ruhigere Diagramme
- bessere Vergleichbarkeit
- definierte Rasterwerte

Empfehlungen für die Praxis

Für Vergaserabstimmung auf der Straße:	→ Median
Für Prüfstandläufe mit stabiler Last:	→ Mean
Für Sicherheitsanalyse (zu mager?):	→ Min
Für Extremwertdiagnose:	→ Max

7. Farbskala

- Min-Value: Untere Grenze der Farbskala
- Max-Value: Obere Grenze der Farbskala
- Color Schema: Auswahl der Farbdarstellung
- 'Set' zum Anwenden der Einstellungen



Color Scale

Min-Value:

Max-Value:

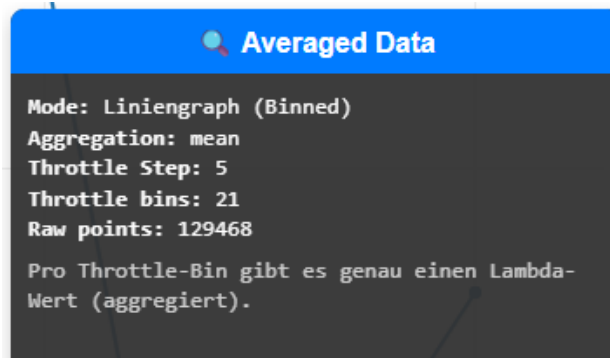
Color Schema:

 **Set**

8. Debug-Fenster

Anzeige von:

- Aktueller Modus
- Aggregation
- Throttle Step
- Anzahl Bins
- Anzahl Rohdatenpunkte



Das Debug-Fenster ist frei verschiebbar.

9. Technische Funktionsweise

1. CSV wird eingelesen
2. Plausibilitätsprüfung
3. Binning der Drosselklappenwerte
4. Aggregation der Lambda-Werte
5. Darstellung im Diagramm

10. Typische Anwendung

Analyse der Gemischbildung bei unterschiedlichen Drosselklappenstellungen.
Unterstützung bei Vergaser- oder TPS-Abstimmung.

11. Fehlerbehebung

- Keine Anzeige → CSV-Format prüfen
- Fehlermeldung → Plausibilität der Daten prüfen
- Farbskala ohne Wirkung → Balkenmodus aktivieren