

FhF- Clubabend 12.01.2021

Freunde historischer Fahrzeuge



Wiesloch e.V. im ADAC

12.01.2021



Kurzvortrag:

Zündung bei unseren Oldtimern Funktion und Wartung leicht gemacht!



Kurzvortrag: Zündung

1. Allgemeines
2. Funktionsweise von Zündanlagen und derer Komponenten
3. Wartung und Fehlersuche von Zündanlagen
4. Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen
5. Fragen

Allgemeines

Zündungsvortrag:

- Keine wissenschaftliche Abhandlung
- Dient dem Grundverständnis der Funktion
- Soll im Alltag und in Notsituationen „helfen“
- Wird ergänzt durch einen weiteren Vortrag mit mehr Tiefgang
- Wird ergänzt durch einen Praxistag mit am realen Objekt (mit Einstellarbeiten)
(nach Coronaeinschränkungen)



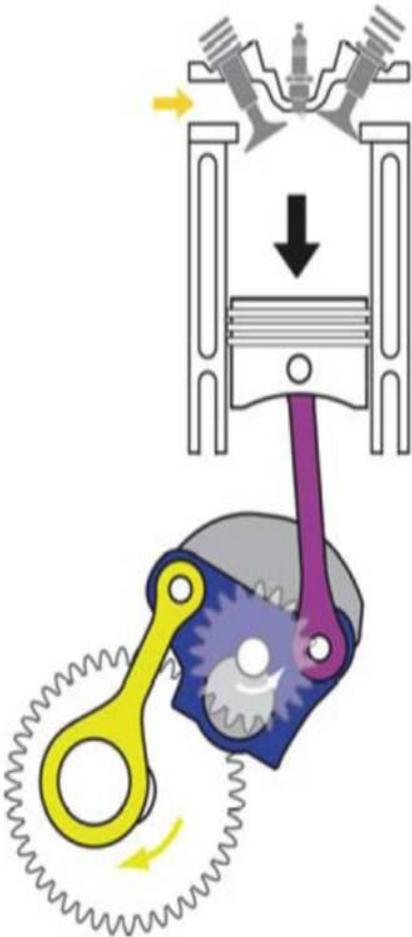
Kurzvortrag: Zündung

1. Allgemeines
2. Funktionsweise von Zündanlagen und derer Komponenten
3. Wartung und Fehersuche von Zündanlagen
4. Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen
5. Fragen

Zündsysteme: Allgemeines I (Viertaktmotor)

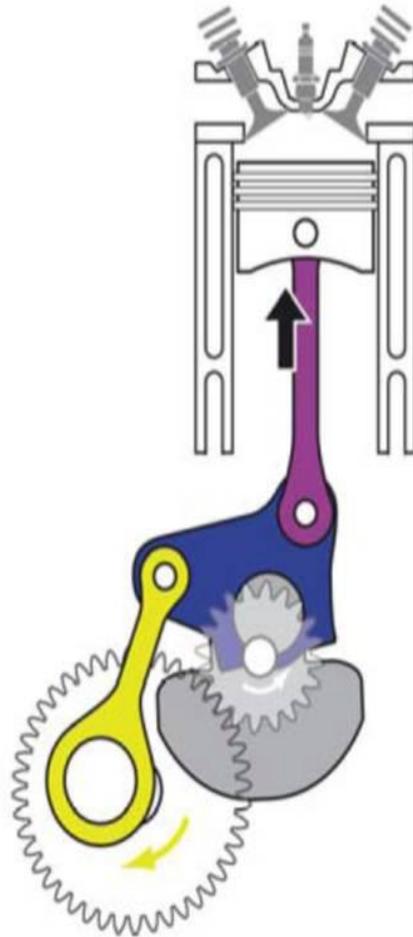
1. Takt

Gas-Luft Gemisch ansaugen



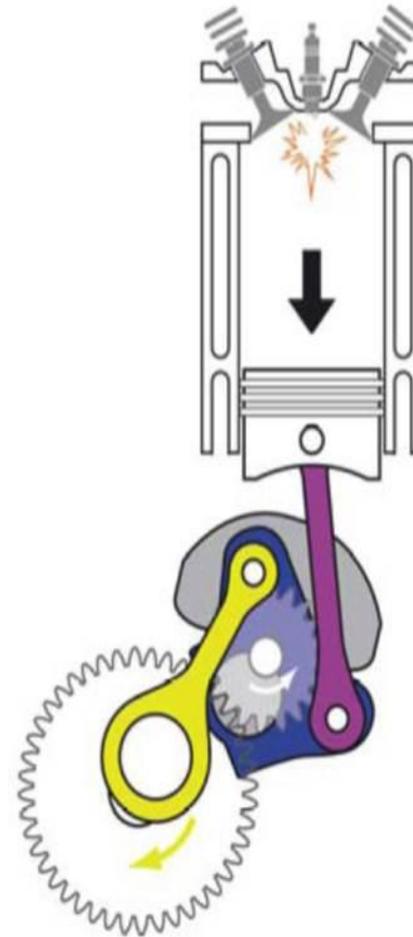
2. Takt

Gas-Luft Gemisch verdichten



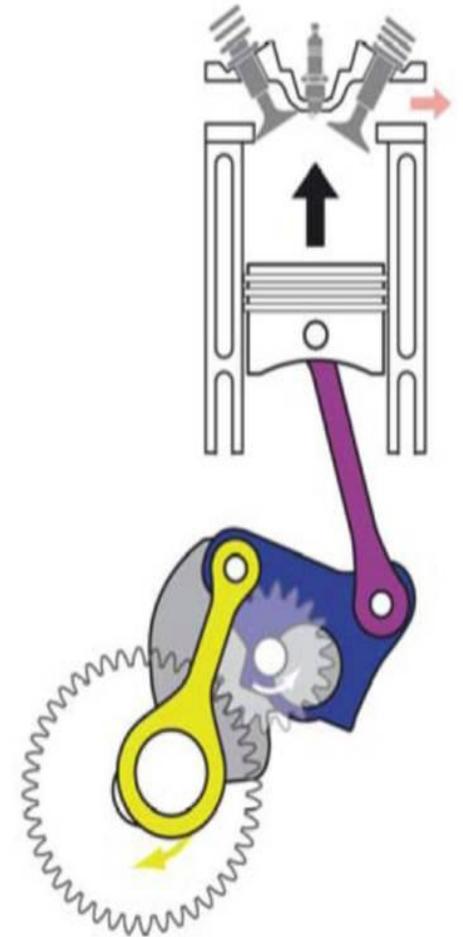
3. Takt

Explosive Verbrennung



4. Takt

Ausstoßen der Abgase



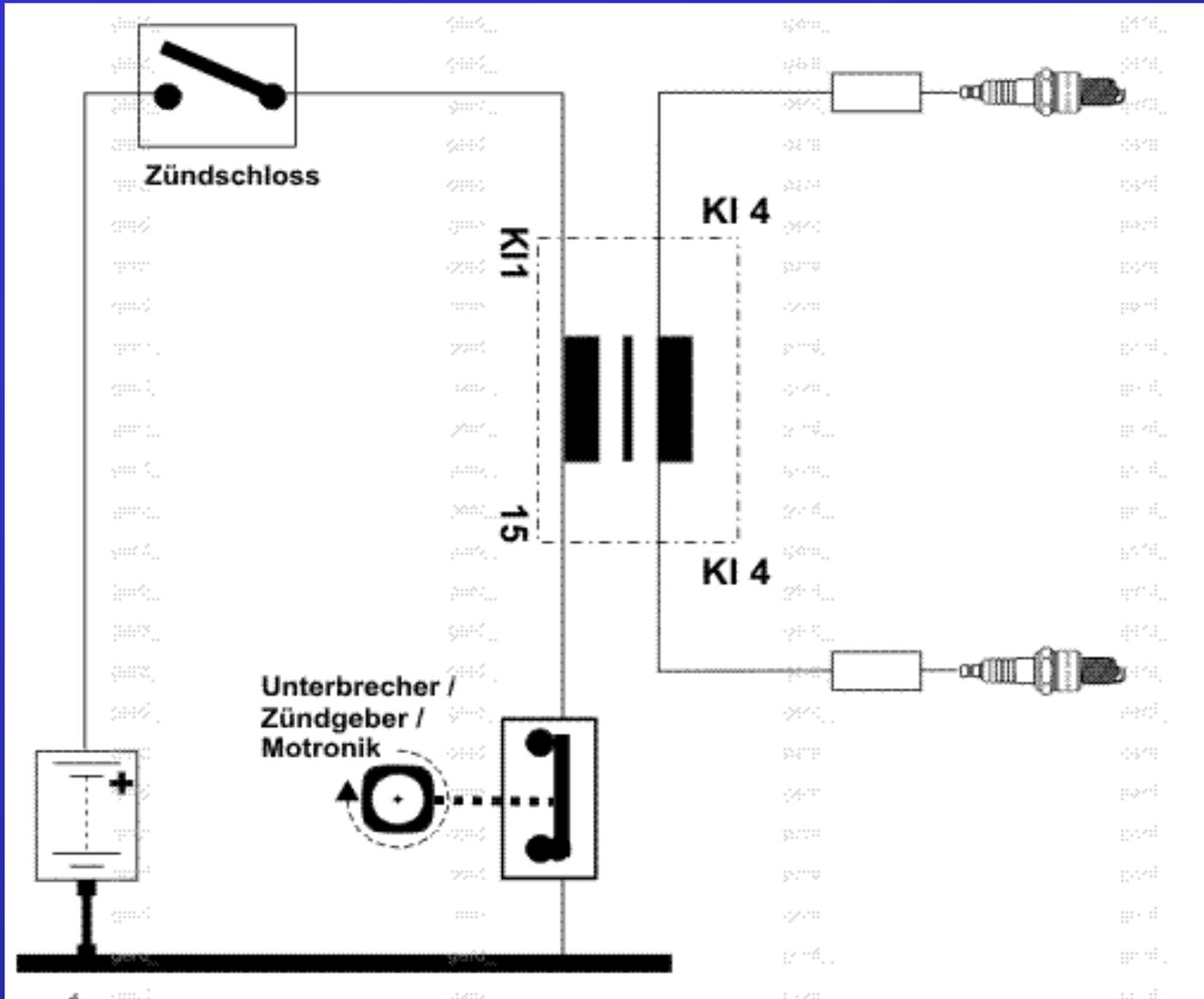
Zündsysteme: Allgemeines III (Funktionsweise)

- Magnetzündungen (Mofa, Moped, Motorräder, Vorkrieg...)
- Spulenzündungen (Unterbrecher, elektr. gesteuert)

Übersicht Zündsysteme

Aufgabe	SZ	TZ	EZ	VZ
Bezeichnung	Spulen- zündanlage	Transistor- zündanlage	elektronische Zündanlage	vollelektronische Zündanlage
Zündauslösung	mechanisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch
Zündwinkelbestimmung aus Drehzahl und Lastzustand	mechanisch	mechanisch	elektronisch	elektronisch
Erzeugung der Hochspannung	induktiv	induktiv	induktiv	induktiv
Verteilung und Übertragung des Zündfunkens in den Zylinder	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch

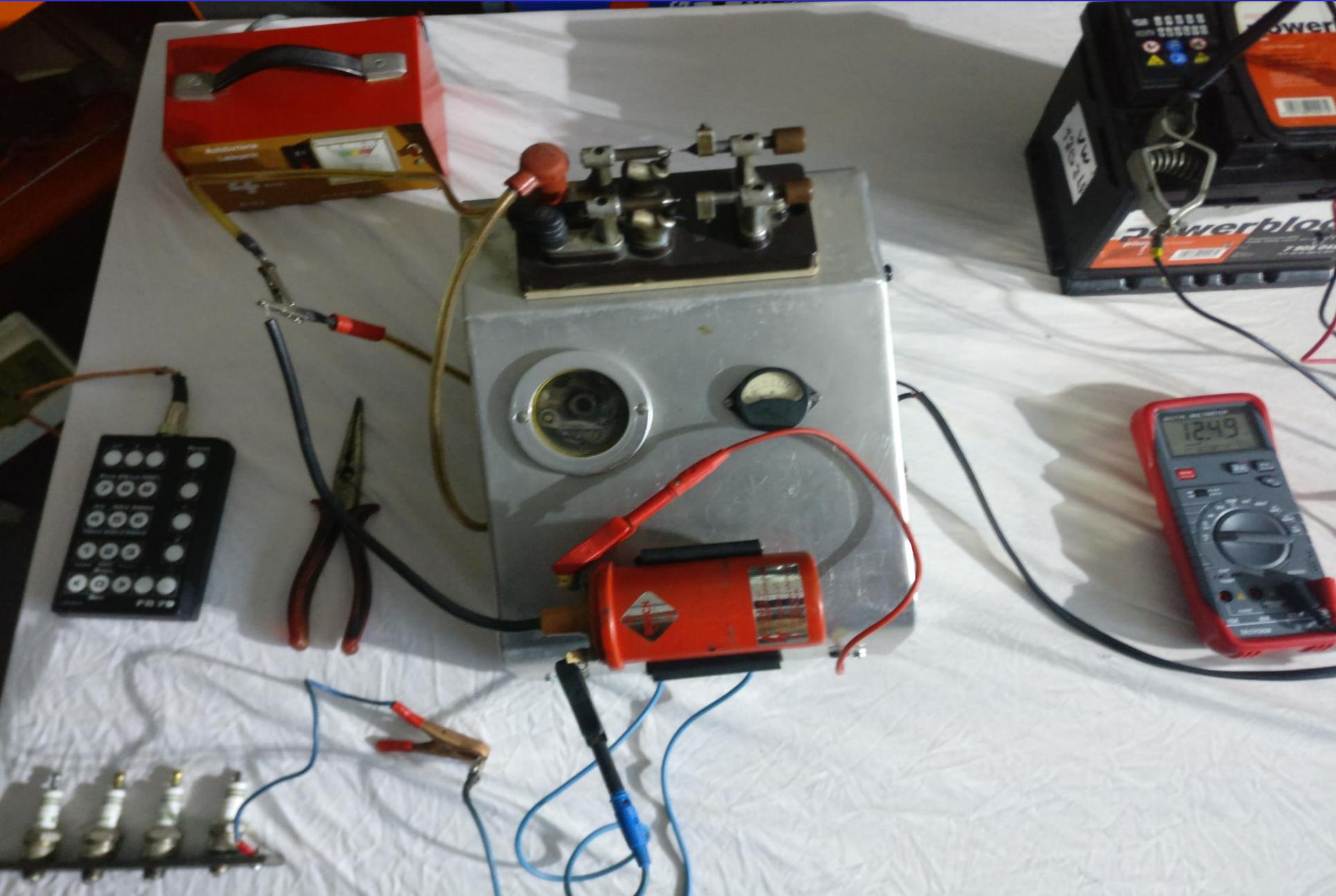
Zündsysteme: Allgemeines IV (Funktionsweise)



Zündsysteme: Allgemeines V (Funktionsweise)



Zündsysteme: Allgemeines V (Funktionsweise)



Zündsysteme: Allgemeines V (Funktionsweise)

Film 1 [VID-20210109-WA0020.mp4](#)

Film 2 [VID-20210109-WA0022.mp4](#)

Film 3 [VID-20210109-WA0021.mp4](#)

Film 4 [VID-20210109-WA0024.mp4](#)

Film 5 [VID-20210109-WA0026.mp4](#)



Zündsysteme: Allgemeines VII (Funktionsweise)



Zündsysteme: Allgemeines VII (Funktionsweise)



Zündsysteme: Allgemeines VII (Funktionsweise)

Film 6 [VID_20210112_153822.mp4](#)

Film 7 [VID_20210112_153804.mp4](#)



Kurzvortrag: Zündung

1. Allgemeines
2. Funktionsweise von Zündanlagen und derer Komponenten
3. **Wartung und Fehlersuche von Zündanlagen**
4. Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen
5. Fragen

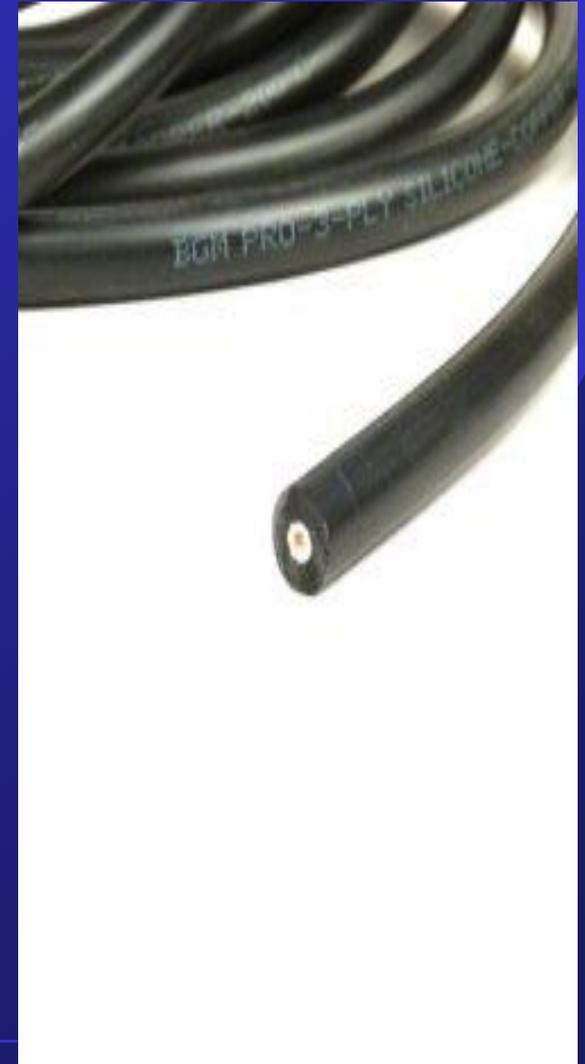
Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen I

1. Zündkerzen (Kerzenbild, Elektrodenabstand, Isolator)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen II

2. Zündkerzenstecker und –kabel (Sichtkontrolle, Messungen)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen III

3. Zündverteiler (Verteilerkappe, Verteilerfinger, Zündverst.)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen IV

4. a) Unterbrecherkontakt und Kondensator



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen IV

4. b) Einstellung Schließwinkel (Fühlerlehre, Messgerät, Oszi)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen IV

4. b) Einstellung Schließwinkel (Fühlerlehre, Messgerät, Oszi)



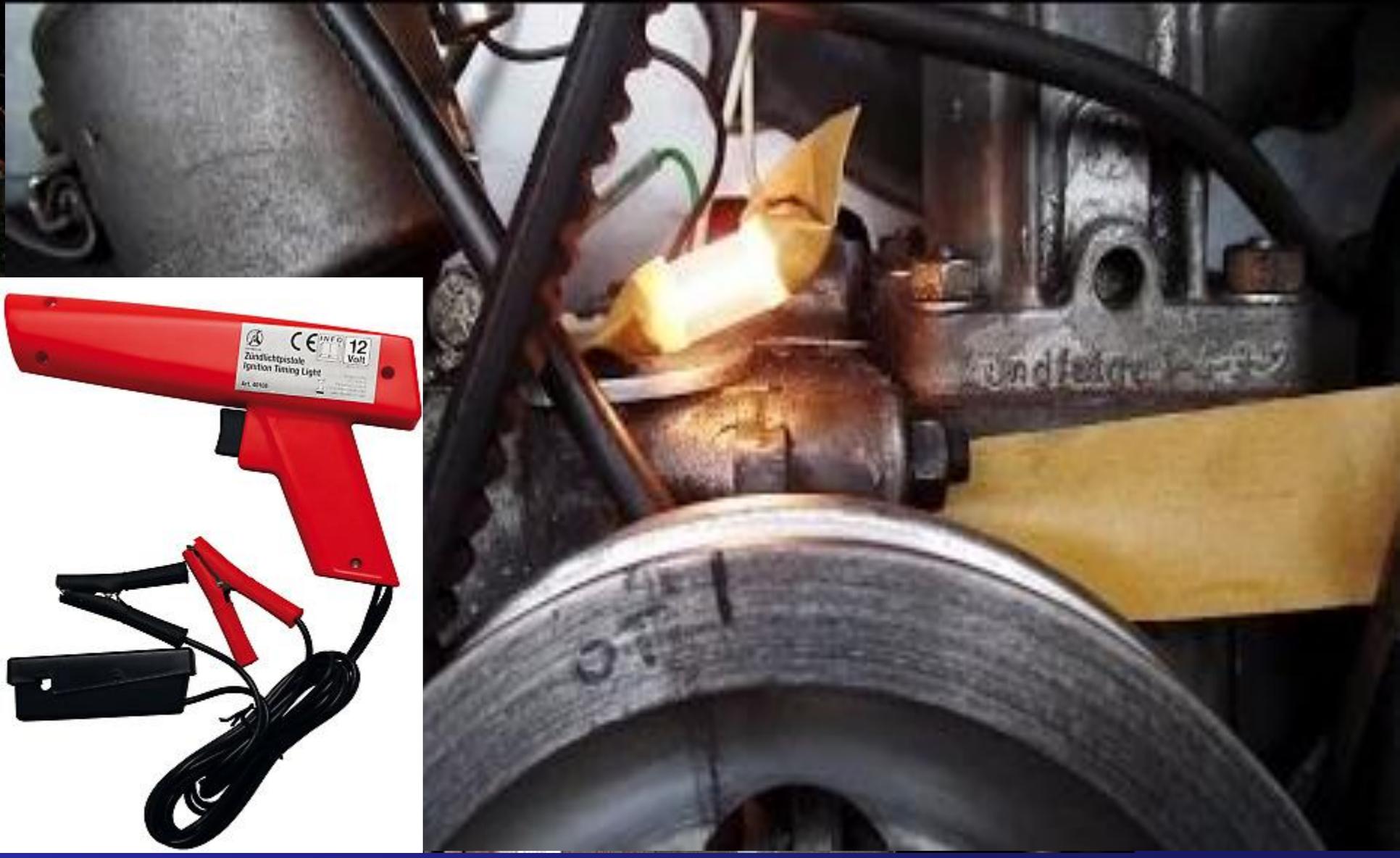
Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen IV

4. b) Einstellung Schließwinkel (Fühlerlehre, Messgerät, Oszi)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen IV

4. d) Einstellung Zündzeitpunkt



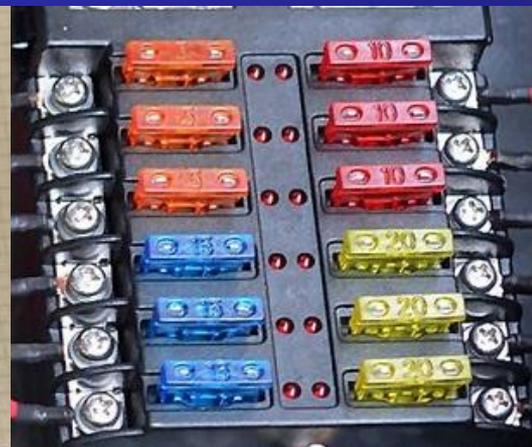
Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen V

5. Zündspule (Messung Widerstand Primär- & Sekundärwicklung)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen VI

6. Spannungsversorgung (Batterie, Sicherungen, Zündschalter)



Zündsysteme: Wartung und Fehlersuche an Zündanlagen

Fazit:

- Bei Inspektionen (Ölwechsel, Filterwechsel usw.) das **Zündsystem** nicht vergessen
- **Sichtprüfung** am Kerzenstecker, Zündgeschirr, Verteilerkappe, Verteilerfinger usw., ggf. Tausch
- **Kontrolle** Schließwinkel und Zündzeitpunkt (Abstand, Einstellung und Kontakte mit Fühlerlehre und Messgerät)
- **Kontrolle** und **Reinigung** der Zündkerzen (Abstand und Kerzenbild)
- **Regelmäßiger Austausch** der Verschleißteile (Unterbrecherkontakte (gleichzeitig Kondensator mit austauschen), Zündkerzen, Verteilernocken fetten)
- evtl. **Einbau** einer Transistorzündanlage bzw. einer elektronischer Zündung (fast verschleißfrei und wartungsarm)



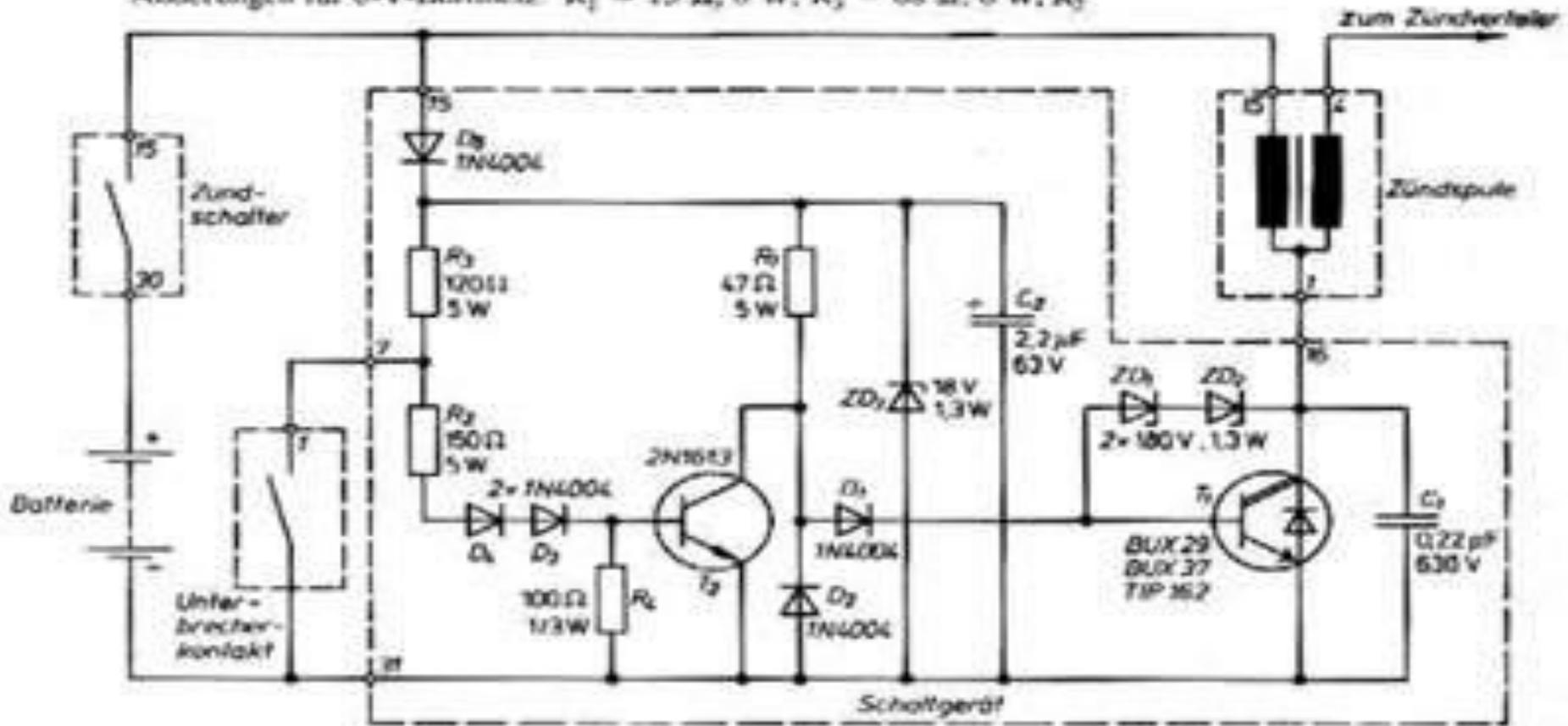
Elektronische Zündsysteme

- Steuerung mit Unterbrecher möglich (rückbaubar, bei Pannen!) oder optisch, Hallelemente usw.
- Zündzeitpunktverstellung optimierbar (auch verschiedene Kennlinien programmierbar)
- Wartungsarm (fast nur mechanischer Verschleiß)
- Effizienter und sparsamer
- Zuverlässiger und langlebiger
- Zündeneinstellung über gesamte Laufzeit konstant
- Hohe Zündleistung (optimale Schließwinkel usw.) und damit leistungsfähiger

Elektronische Zündsysteme

Transistor-Spulen-Zündung für 12 V.

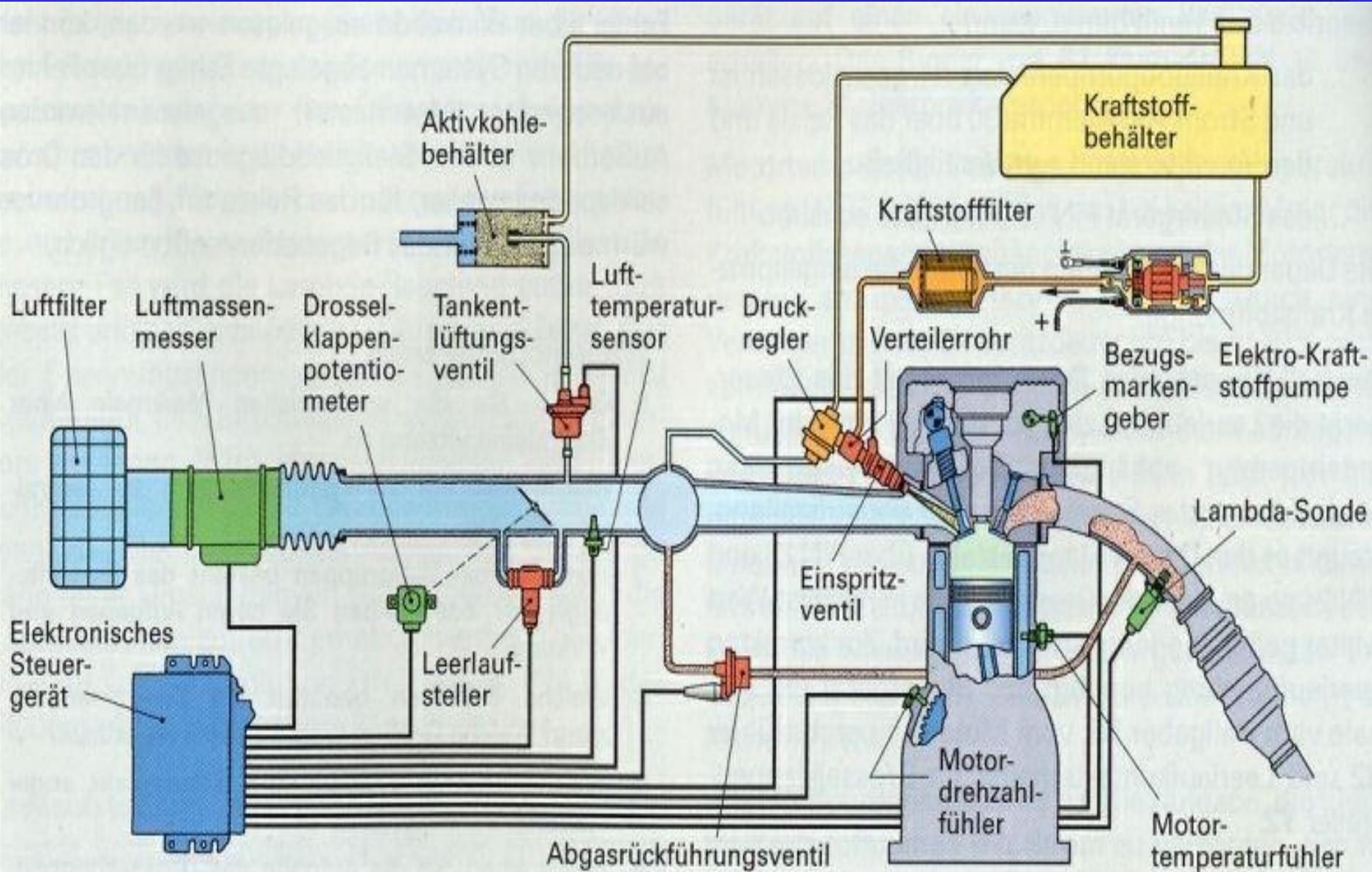
Änderungen für 6-V-Netznetz: $R_1 = 15 \Omega, 6 \text{ W}$; $R_2 = 68 \Omega, 6 \text{ W}$; R_3



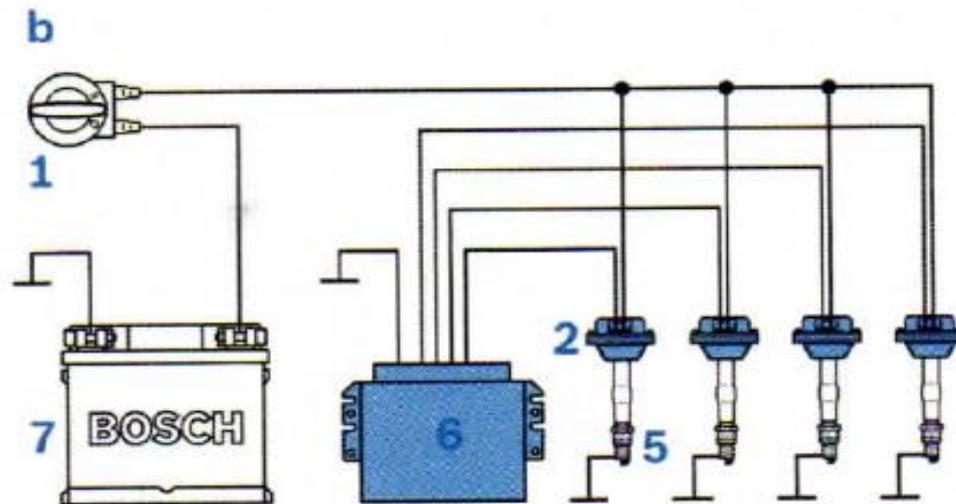
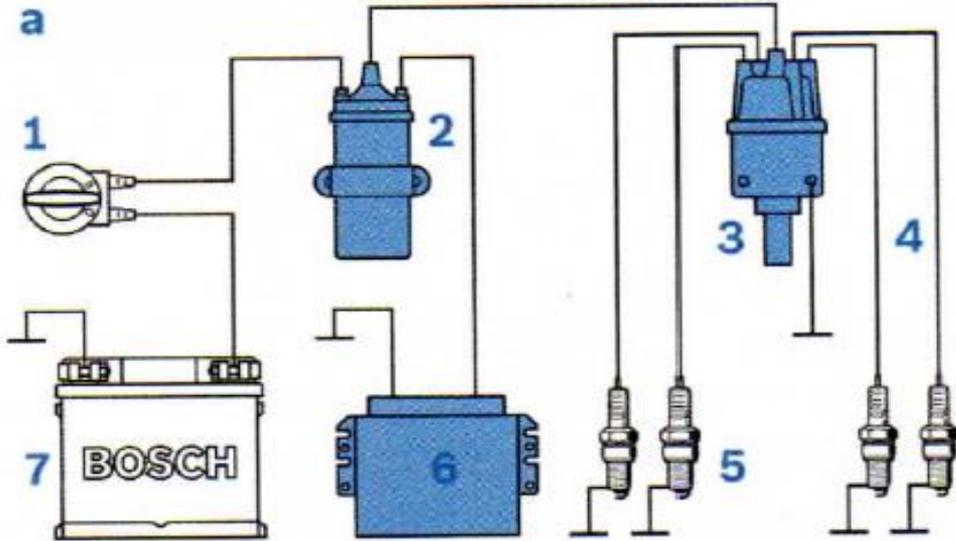
Kurzvortrag: Zündung

1. Allgemeines
2. Funktionsweise von Zündanlagen und derer Komponenten
3. Wartung und Fehlersuche von Zündanlagen
4. Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen
5. Fragen

Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen I

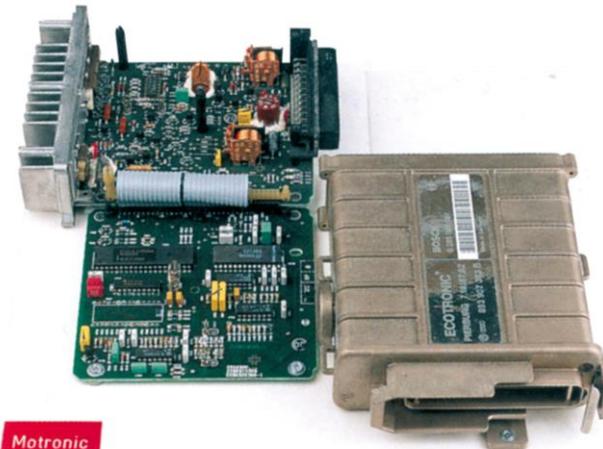


Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen 2



Prinzip der Spannungsverteilung: a) rotierende Verteilung (ROV) und b) ruhende Verteilung (RUV) mit Einzelfunkenzündspulen:

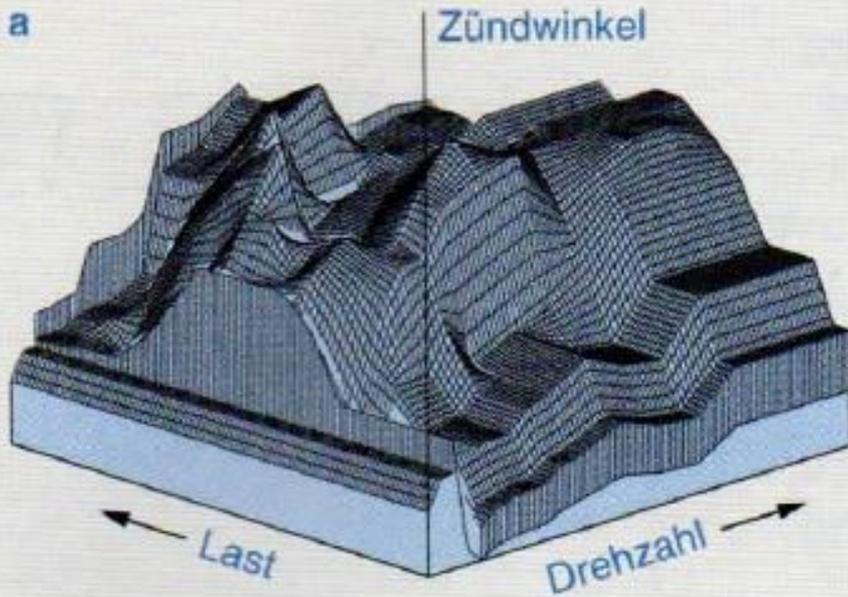
- 1 Zündschloss
- 2 Zündspule
- 3 Zündverteiler
- 4 Zündkabel
- 5 Zündkerze
- 6 Steuergerät
- 7 Batterie



Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen 3

Vergleich Zündwinkelkennfeld

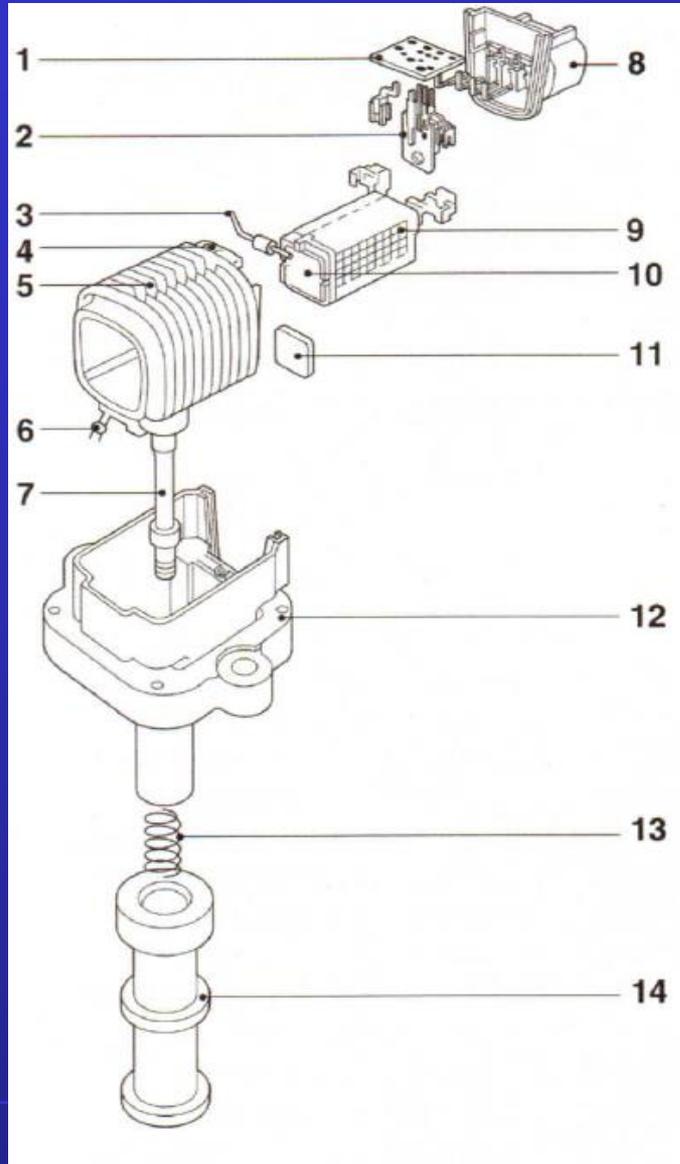
- a) Elektronische Zündung
- b) Spulenzündung



a Zündwinkelkennfeld Last (relative Luftfüllung) und Drehzahl bei (voll) elektronischer Zündung, b Zündwinkelverstellung bei konventioneller Spulenzündung

Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen 4

Aufbau einer Kompaktzündspule



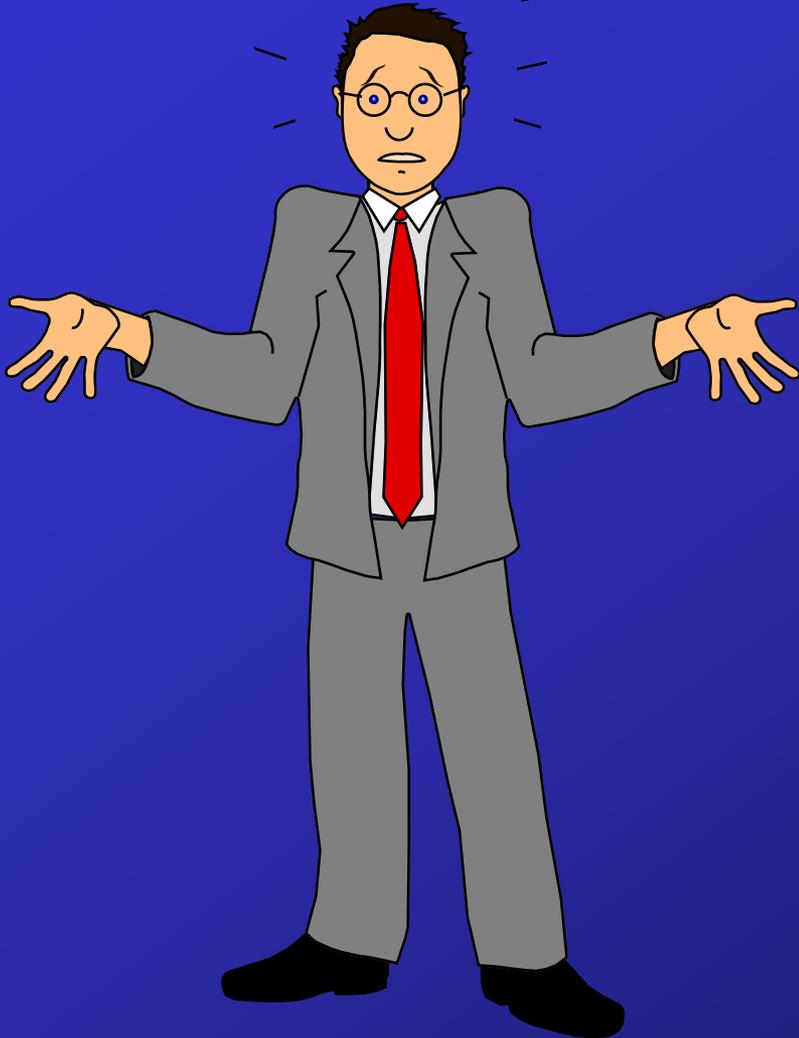
- 1 Leiterplatte,
- 2 Zündendstufe,
- 3 Diode,
- 4 Sekundärspulenkörper,
- 5 Sekundärwicklung,
- 6 Kontaktblech,
- 7 Hochspannungsbolzen,
- 8 Anschlussstecker,
- 9 Primärwicklung,
- 10 I-Kern,
- 11 Permanentmagnet,
- 12 O-Kern,
- 13 Zündkerzenkontaktierung,
- 14 Silikonmantel (Hochspannungs-Isolation)

Kurzvortrag: Zündung

1. Allgemeines
2. Funktionsweise von Zündanlagen und derer Komponenten
3. Wartung und Fehlersuche von Zündanlagen
4. Zündungen bei Youngtimern und Neufahrzeugen
5. Fragen



Noch Fragen?



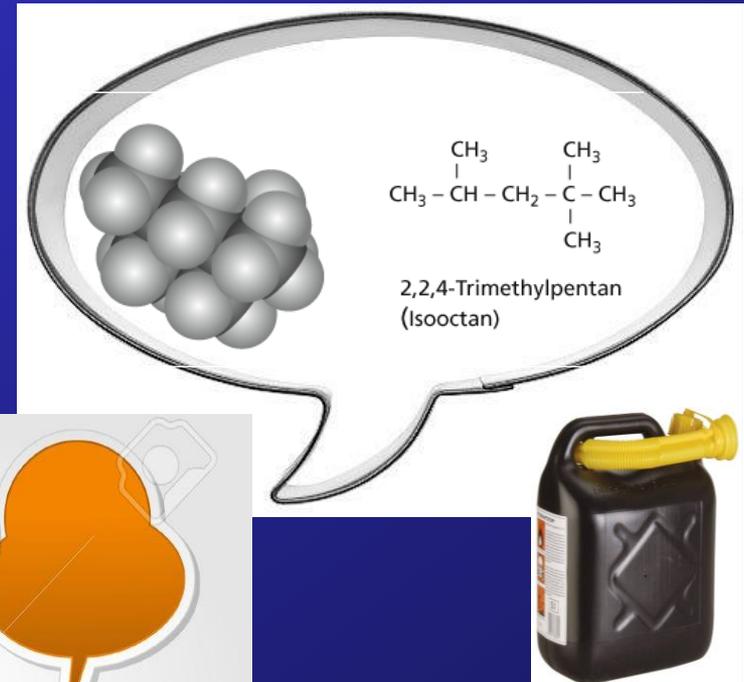
dann bedanke ich
mich für Ihre
Aufmerksamkeit!

Raum für:

- Anregungen,
- Diskussionen,
- ...

Zum Schluss...

... gute Unterhaltung



Extrafolien bei Bedarf



Maxwellsche Gleichungen (Elektrodynamik)

$$\operatorname{rot} \vec{H} = \vec{J} + \epsilon \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$\operatorname{rot} \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$\operatorname{div} \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon}$$

$$\operatorname{div} \vec{B} = 0$$

Elektronische Zündsysteme

