

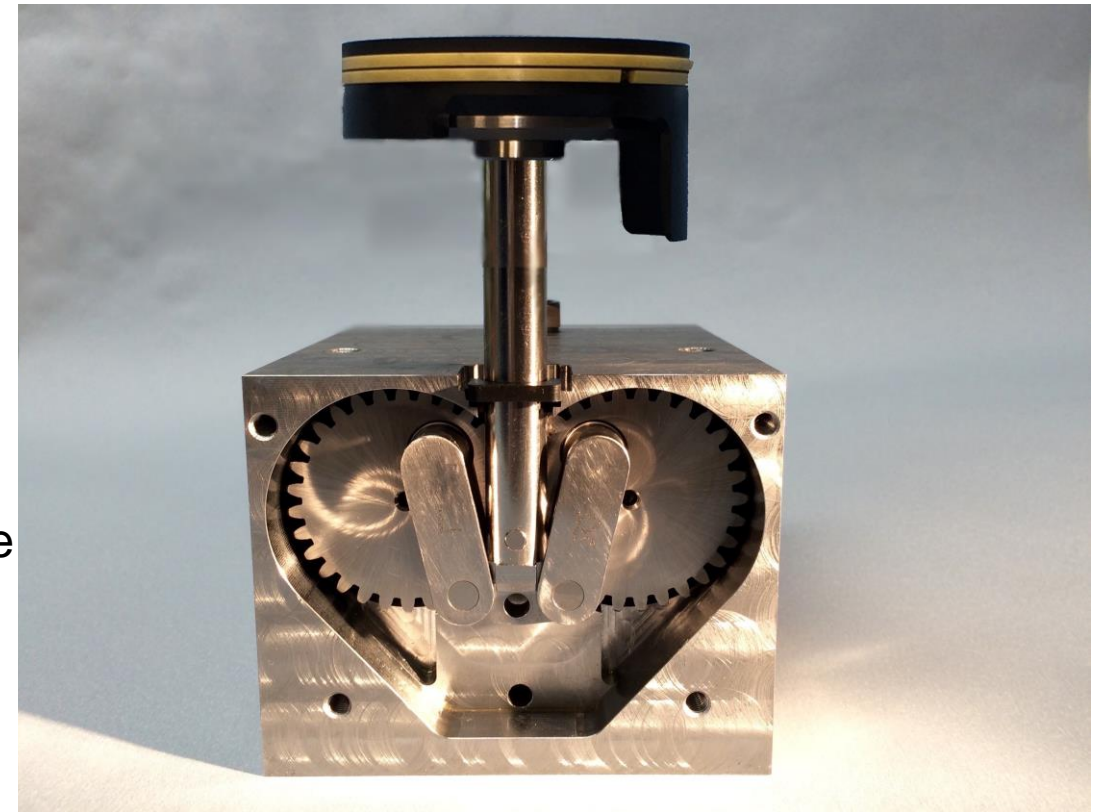
T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 1 v. 9)

- Die Motorenelemente haben mehr Funktionen (Multifunktion)
- Damit weniger und einfachere Teile
- Jetzt mehr Zeit für die wichtigen Funktionen
- Minimierung der Baugröße und des Gewichtes
- Maximale Senkung der motorischen Reibungsverluste
- Maximale Senkung des bisherigen Verbrauches/Schadstoffe
- Neue Motorkonzepte mit besseren Leistungsergebnissen

Prototyp T-Motor



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 2 v. 9)

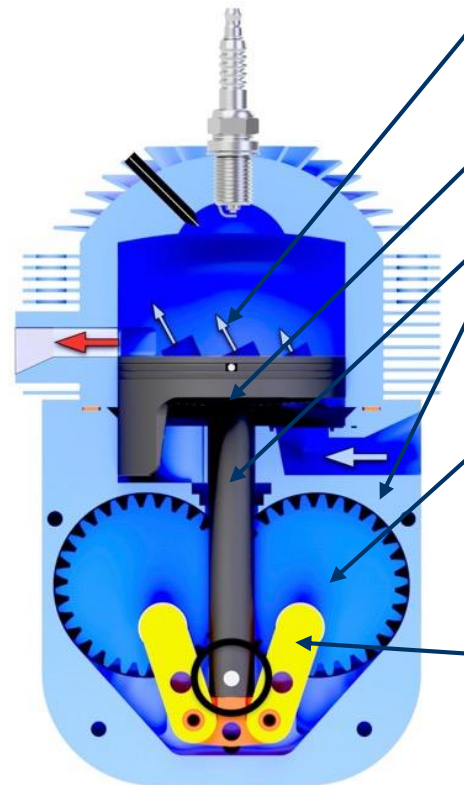
1. Zündung bei jeder Motordrehung möglich (2 Takte oder mehrere)

- Treibstoffeinspritzung bei jeder Umdrehung möglich
- Höhere, größere Leistungs- / Drehmomentabgabe
- dadurch kleineres Zylinder- / Motorvolumen

Ergebnis:

- Weniger Zylinder je Motor
- Kleinere Motorgröße und Reibungsverluste (Verbrauch)
- Geringerer Aufwand (bei gleicher Leistung)
- Weniger Gewicht / Kosten

T-Motor Prinzip



T-Flach-Kolben leicht + Multifunktion

- + ölfreier Betrieb / Tribologische Abstimmung
- + Reduktion oszillierender Masse

T-Kolbenunterseite

- = ölfreie Luftpumpe = kurzer Weg zu Düsenüberströmern
- = schnellere Spülzeiten + höherer Druck

Öl-/Luft-Dichtung

- Kaltzone Daueröl + ohne Ölpumpe + Filter + Kühlung

Synchron-Zahnräder Multifunktion

- + gerade zylinderaxiale Kolbenbewegung
- + bessere Taktzeiten OT → UT bis 225° KW
- + Massenausgleich 1.Ordnung schwingungsarm
- + s/D neu gestaltbar + Drehmomentabgabe weicher
- + zusätzliche Abtriebe

Leichte Zugpleuel

- + zylinderaxiale Pleuelführung
- + Reduktion oszillierender Masse
- + halbe Kraftübertragung + kleine Lagerdurchmesser

T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 3 v. 9)

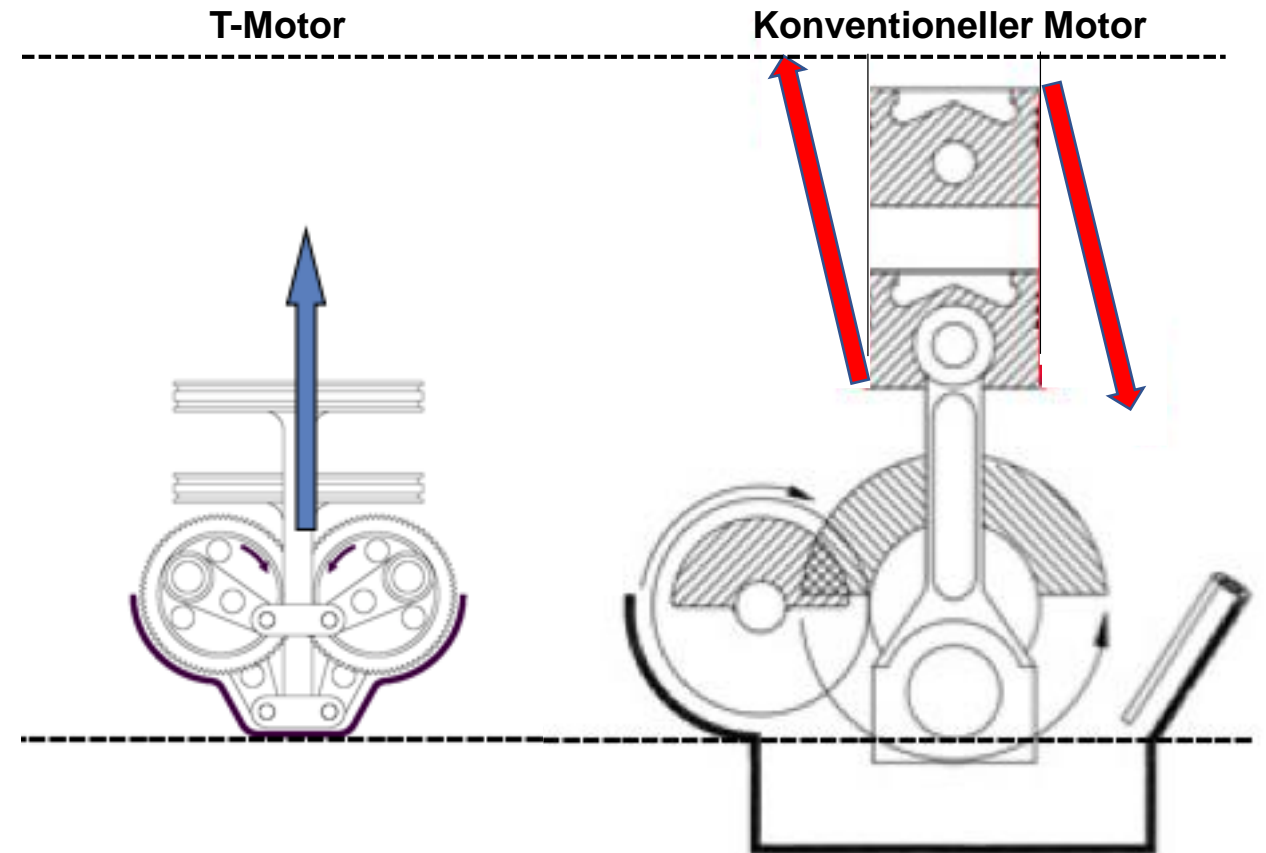
2. Der Kolben bewegt sich gerade (zylinderaxial)

- Ohne Seitendruck auf die Zylinderwand
- Kolben und Zylinder gleiten mit Lebensdauerschmierung
- Ohne Öl im Zylinder oder im Treibstoff
- Leichter Flachkolben mit Multifunktion (ohne Kühlung)

Ergebnis:

- Keine Ölverbrennung
- Geringer Schadstoffausstoß
- Ohne Ölpumpe / Ölkreislauf / Ölkühlung
- Ohne Ölabstreifring
- Geringe Reibungsverluste

Kolbenbewegung



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 5 v. 9)

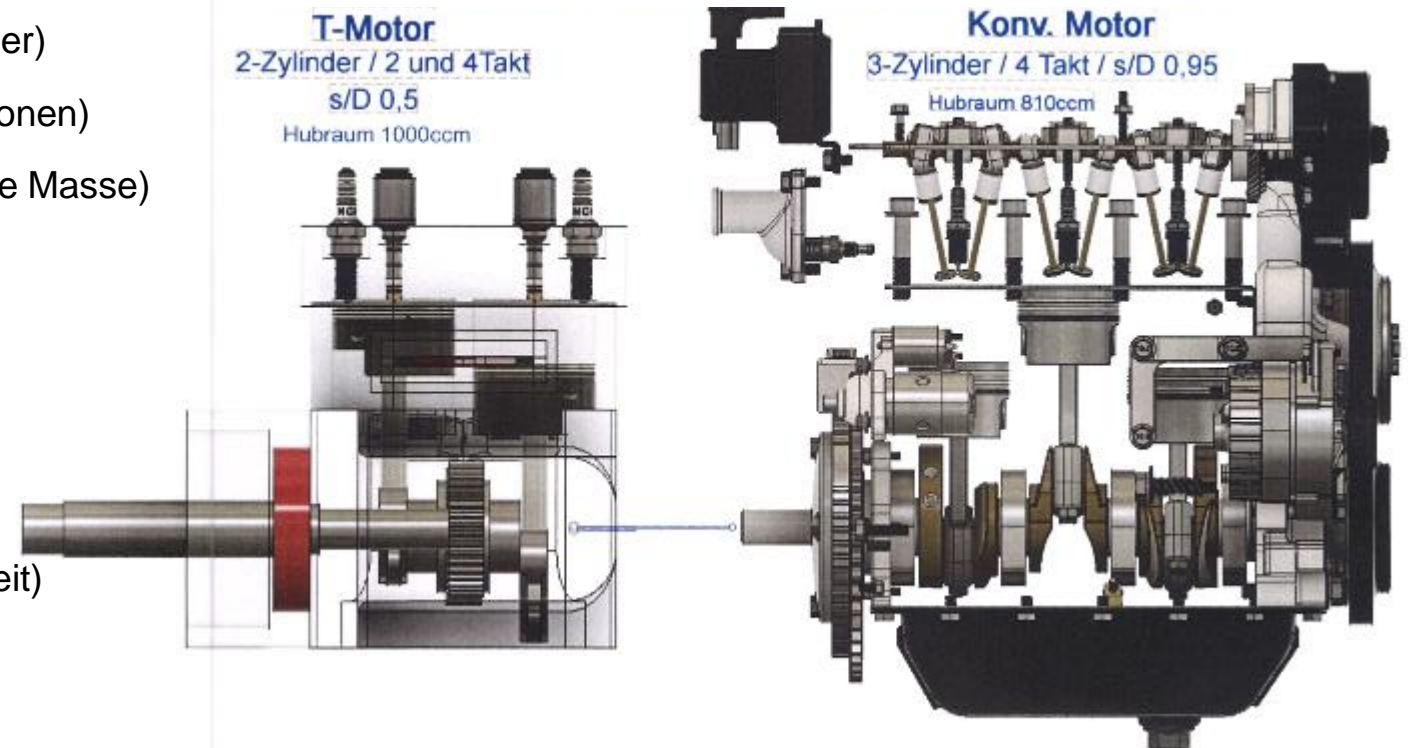
4. Der Kolben kann jetzt mit Ultra-Kurzhub arbeiten

- S/D Verhältnis nun bis 0,5 möglich
- Ohne Mischreibung (Lebensdauerschmierung im Zylinder)
- Der Kolben ist langsamer (Zeit für die wichtigen Funktionen)
- Große Flachkolbendurchmesser möglich (oszillierende Masse)

Ergebnis:

- Lange Durchbrennzeit des Treibstoffes (+ 30%)
- Weniger Verbrauch / Schadstoffe
- Geringste Reibungsverluste (1/2 Kolbengeschwindigkeit)
- Kleine Baugröße / Gewicht
- Geringe Schwingungen
- Weichere Drehmomentabgabe

Gegenüberstellung Größe/ Bauvolumen, Komplexität



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 6 v. 9)

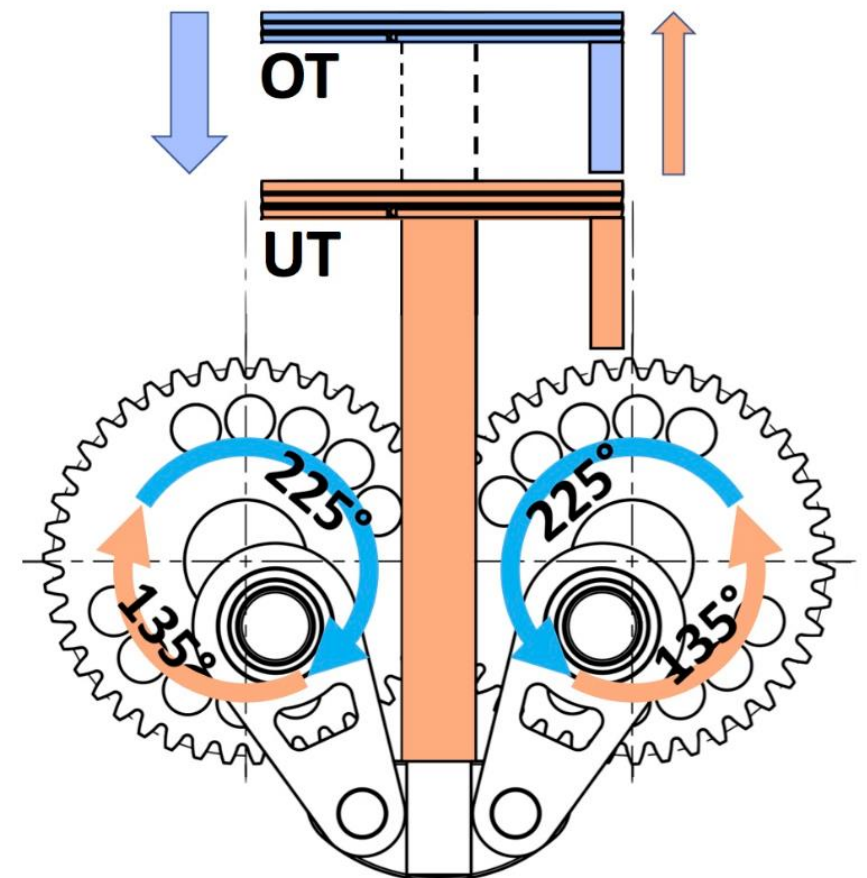
5. Kurbelwelle mit besserer Kinematik (Multifunktion)

- Ausgleich der Schwingungen 1. Ordnung
- Mehr Zeit für die wichtigen Arbeitsphasen
- Lange Expansionsphase bis 225°KW (heute 180°)
- Dadurch lange Durchbrennzeit (ca. + 30 %)
- Verdichtungsphase dagegen 135°KW
- Weniger Lagerstellen

Ergebnis:

- Weniger Verbrauch / Schadstoffe + CO2-Reduktion
- Weniger Teile / Nebentriebe
- Mehr Antriebsmöglichkeiten für Nebentriebe / Abtrieb
- Geringe Schwingungen und Reibungsverluste
- Weichere Drehmomentabgabe + Anfahrtdrehmomenterhöhung

T-Motor Funktionsprinzip



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 7 v. 9)

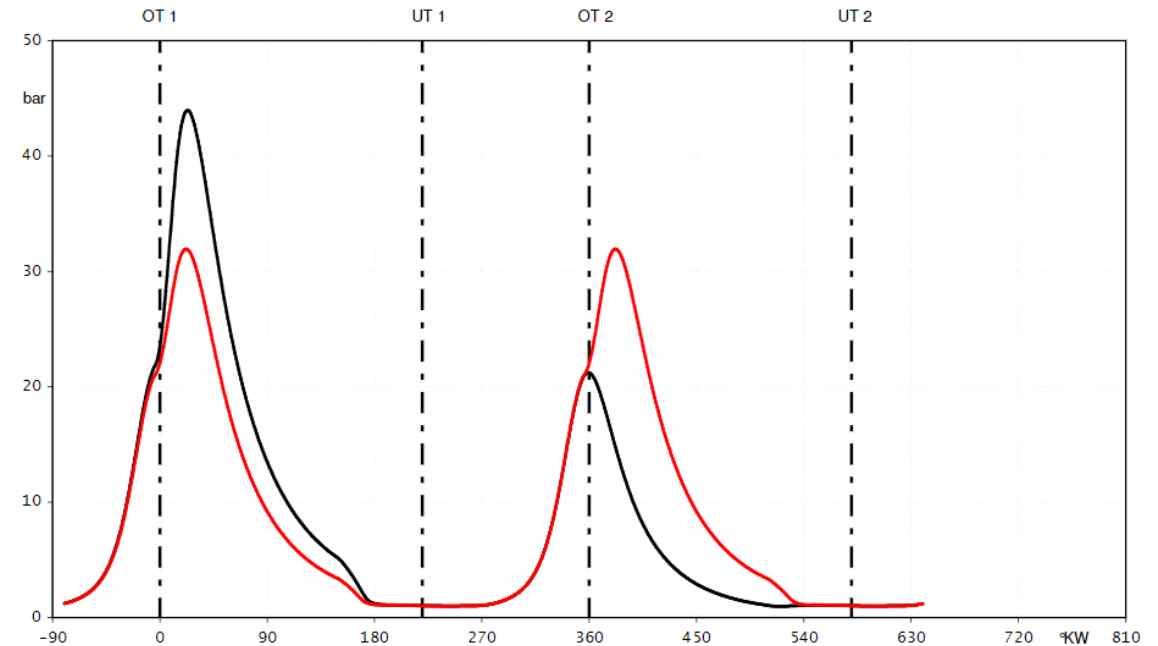
6. Leistungs- und Verbrauchssteuerung im Betrieb

- Taktsteuerung – 2-4-6 Taktverfahren
- Spezifische Verdichtung
- Steuerzeiten
- Energiezufuhr
- Frischluftzufuhr
- Abgas
- Zündung

Ergebnis:

- Weitere Verbrauchseinsparung
- Vereinfachung des Antriebsstranges (z.B. Getriebe)
- Anfahren des Fahrzeuges = 2-Takt dann 4-Takt
- Leistungspotenziale durch Takt und Drehzahl möglich
- Ampel halt : z.B. 6-Takt. Alle nötigen Energiesysteme laufen weiter. Startgeräte sind geschont.
- Weniger Zylinder/ Motor

Druckverlauf Zweitaktmotor im **Zweitakt/** Viertaktbetrieb



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 8 v. 9)

7. Jetzt 2-Zylinder T-Motore

(Ersatz für heutige 3-/ 4-Zylinder-Motore)

- Doppelte Drehmomentabgabe (Zündung pro Motordrehung) möglich
- Zündung bei der zweiten (oder dritten) Umdrehung möglich
- Geringe Schwingungen / weiche Drehmomentabgabe

Neue Motorkonzepte - Niederdrehzahlkonzept

- mit Niederdrehzahl + größerem Zyl.-Volumen = **zusätzlicher Verbrauchsvorteil**
- mit Hochdrehzahl + kleinerem Zyl.-Volumen = **Minimierung der Baugröße**

Hilfe für Flottenverbrauch – T-Modul Motor

(Ersatz für heutige 6- und 8-Zylinder)

- keine teure Zylinderabschaltung
- Teillast: Leistung mit einem 2 Zylinder T-Modul
- Vollast: Leistung mit zwei 2 Zylinder T-Modulen (Leistungsgesteuert)

2 Zylinder T-Motor



T-Motor

Der neue Kurbeltrieb mit besseren Eigenschaften

(Seite 9 v. 9)

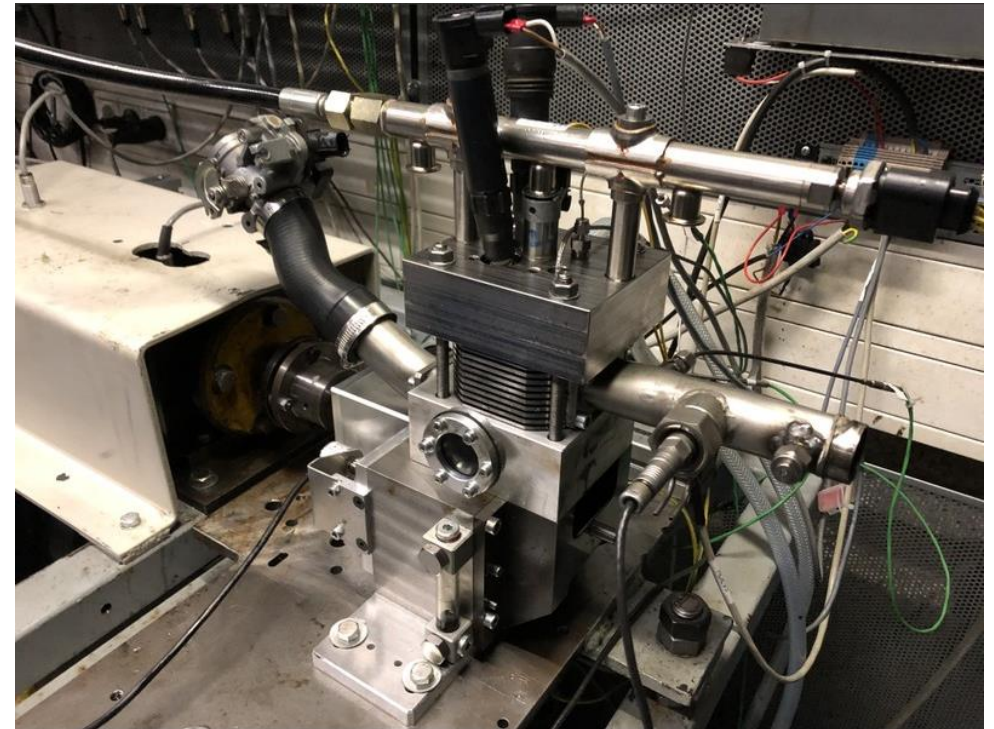
8. Verwendung / Einsatz des T-Motors

- Vom Moped → Auto → Schiff
- Einsatz für alle heutigen Betriebsarten der Hubkolbenmotore (4 Takt / 2 Takt / Diesel / Benzin / GAS u.s.w.)
- Range Extender, Arbeitsgeräte, Kompressoren
- Preßluftmotore, Dampfmotore mit 0-Emission + CO₂ neutral

Gesamtergebnis – Potenziale (je nach Anwendung)

- ❖ Minimum an Motorischen Reibungsverlusten (ca. -30%)
- ❖ Minimum bewegter Teile – Kompaktheit (ca. -30%)
- ❖ Minimum Verbrauch / Schadstoffe (ca. -30%)
- ❖ Minimum an Kosten + Logistik + Wartung (ca. -30%)
- ❖ Bessere Positionierung in Fahrzeugen

T - Motor – Prüfstand (Hochschule München)



T-Motor - Auf den besseren Kurbeltrieb kommt es an!