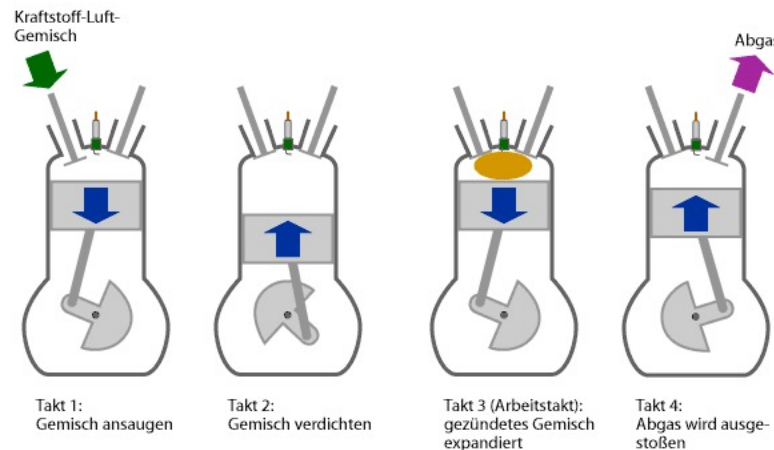


Interaktive Werkzeuge im Modul 334017 Medien & Didaktik

Semesteraufgabe: „Interaktive Infografik 4-Takt-Motor“

Abgabe und Upload des lauffähigen Processing-Codes als Einzelaufgabe:
19. Juli. 2022 (siehe moodle)

Interaktive Infografik 4-Takt-Motor



Semesteraufgabe: „Interaktive Infografik 4-Takt-Motor“

Die Aufgabe ist es, die prinzipielle Funktion eines **4-Takt (Otto-)Motors** über Processing als Infografik zu gestalten und zu entwickeln.

Die Anwendung soll ein Hauptmenu (Startscreen) haben. Von diesem soll auf eine Unterseite 1 gelangt werden. Dort befindet sich die Infografik.

Die **Unterseite 1** ist in verschiedene Abschnitte unterteilt. Ein Abschnitt dient der grundsätzlichen Darstellung und interaktiver Erklärung eines typischen Aufbaus. Die einzelnen Bestandteile sollen grafisch, interaktiv oder animiert hervorgehoben werden (Farbveränderung, Zoom, MouseOver, Texteinblendung, Sound).

Die weiteren Abschnitte auf Unterseite 1 stellen das Prinzip im Detail vor. Die „Takte“ des Motors sollen ähnlich wie auf der Folgeseite nach und nach erschlossen werden. Die Animation/Interaktion der Bewegungen/Veränderungen (bspw. Pleuel, Nockenwellen, Ventile oder Benzin-Luft-Gemisch) soll „geometrisch programmiert“ oder per „Einzelbild-Animation“ dargestellt werden. Die Punkte werden hier je nach gewähltem Schwierigkeitsgrad vergeben.

Auf der **Unterseite 2** wird eine Frage mit mehreren Antwortmöglichkeiten zu einem Thema der Infografik erscheinen. Man gelangt von den Unterseiten wieder auf die Hauptseite zurück.

Die Grafik soll eine eigene gestalterische Interpretation des Funktionsprinzips zeigen und ansprechend und motivierend visualisiert sein. Sie entscheiden, ob Sie eher gegenständlich oder abstrakter visualisieren – beides hat Vor- und Nachteile.

Bestandteile der Abgabe

Die Abgabe besteht neben dem lauffähigen Code als Processing-Sketch auch aus einem PDF mit Vorskizzen der eigenen Anwendung, welche aussagekräftige Hinweise auf die Umsetzung (Darstellung von Details, Pseudocode, Interaktions-Beschreibungen) enthält.

Aufbau und Funktionsweise eines 4-Takt Motors

Aufbau und Funktionsweise eines Viertakt-Ottomotors mit einem Zylinder

Jede einzelne Hub- oder Senkbewegung des Kolbens wird als Takt bezeichnet. Im Viertakt-Ottomotor finden also vier solche Bewegungen statt, bevor die Prozesse sich wiederholen.

1. Ansaugtakt

Ansaugen des Benzin-Luftgemisches des Vergasers durch das Einlassventil bei geschlossenem Auslassventil. Der Kolben bewegt sich nach unten.

2. Verdichtungstakt

Der sich nach oben bewegende Kolben verdichtet bei geschlossenen Ventilen den Brennstoff und erwärmt ihn hierbei.

3.Arbeitstakt

Beide Ventile sind geschlossen. Im Moment der größten Verdichtung wird das Benzin-Luft-Gemisch durch die Zündkerze gezündet. Durch die explosionsartige Verbrennung wird der Kolben nach unten gedrückt, es wird an ihm Arbeit verrichtet.

4. Auspufftakt

Das Auslassventil wird geöffnet und die verbrannten Abgase werden durch den sich nach oben bewegendem Kolben ausgestoßen.

Die Textabschnitte auf dieser und der nächsten Seite sollen eine Orientierung geben als auch den minimalen Umfang abgrenzen. Eventuell werden Sie die Texte etwas anpassen bzw. erweitern.

Die Grafikelemente, Animationen und Interaktionen sollen selbst erstellt und konzipiert werden, um die Verständlichkeit des Vorganges zu erhöhen. Ergänzungen oder abweichende aber sinnvolle Veränderungen aus eigener Recherche sind möglich.

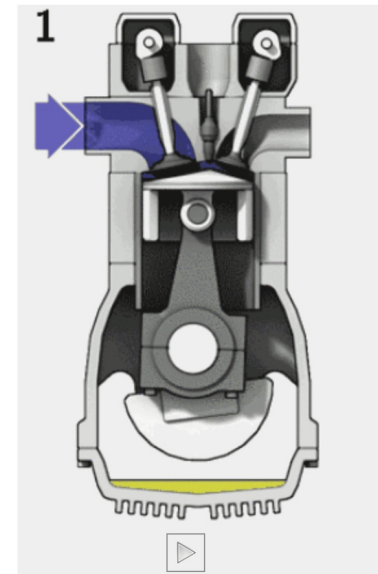


Abb. 2 Aufbau und Funktionsweise eines Viertakt-Ottomotors mit einem Zylinder.
Quelle: Zephyris [CC BY-SA 3.0], via Wikimedia Commons; Spiegelung: Stefan Richtberg

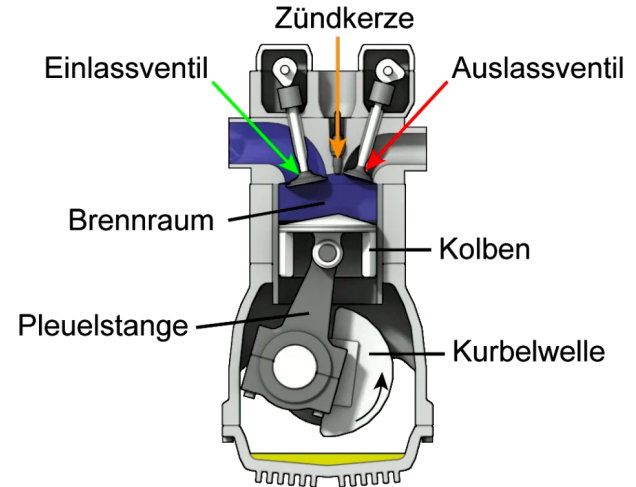
Typischer Aufbau

Über das Einlassventil kann Brennstoff von oben in den Brennraum des Zylinders gelangen.

Daneben befindet sich, mit der Spitze im Brennraum, die Zündkerze. Diese entzündet den Brennstoff im Brennraum.

Nach unten ist der Brennraum von einem Kolben (Zylinderkolben) luftdicht abgeschlossen. Der Kolben ist über die Pleuelstange mit der Kurbelwelle verbunden. Jedoch liegt die Verbindung von Pleuelstange und Kurbelwelle nicht mittig auf der Drehachse der Kurbelwelle, sondern versetzt. Dies führt dazu, dass die Kurbelwelle gedreht wird, wenn der Kolben nach unten gedrückt wird bzw. die Kurbelwelle durch ihre Drehung den Zylinder nach oben drücken kann.

Über das Auslassventil können die Abgase aus dem Brennraum ausgestoßen werden.



Semesteraufgabe: „Interaktive Infografik 4-Takt-Motor“

Umfang:

Folgende Themen sollten im Rahmen der Programmierung im Code vorkommen, sofern wir die Themen behandelt haben. Je höher der selbst gewählte Schwierigkeitsgrad ist, desto höher ist die Punktzahl in dieser Kategorie der Bewertung. Falls mehrere oder die komplexeren/anspruchsvolleren Themen eingebunden werden, steigert man sich in der Bewertungsqualität.

- Variablen und Systemvariablen
- Einbinden von externen Medien Bitmaps, grafische Grundelemente (Kreise, Geometrie...), komplexe Grafiken
- Kontrollstrukturen (if... > switch/case)
- Zufall, Runden sowie Begrenzungen und Wertebereichstransformationen (map, constrain...)
- Schleifen (for... > while...)
- Funktionen (Systemfunktionen, eigene Funktionen, Rückgabewert, komplexe Funktionsberechnungen)
- Systemvariablen, Events (Tastatur, Maus) Texteingabe und Ausgabe, Fonts einbinden und sinnvoll nutzen
- Bewegung (Rotation, Translation, Zoom)
- Zeit
- Sound

Gewichtung:

Von 100 Punkten der Prüfungsleistung im Teil "Interaktive Werkzeuge" entfallen

- 15 auf Aufgabenstellung(en) während des Semesters
- 15 auf die Konzeption
(u.a. Qualität Storyboard/Skizzen plus Erläuterungen, Schlüssigkeit der Idee und Qualität des vorbereitenden „Pseudo-Codes“)
- 30 auf die Gestaltung
(u.a. Grafische Qualität der Infografik, Farbkonzept, gute Kontraste)
- 40 auf die thematische Breite, das gewählte Komplexitätsniveau und passenden, korrekten Einsatz der Programmieranteile

Bonuspunkte:

Maximal 5 Bonuspunkte können durch die Einarbeitung von Themen gelingen, die wir noch nicht behandelt haben.

Skizze und Beschreibung der Interaktionsabläufe


Startseite	Infografik	Quiz
------------	------------	------

Die 3 Abschnitte der Applikation sollen jederzeit gewechselt werden können. Der aktuell ausgewählte Abschnitt wird dargestellt.

Eine Erklärung/Handlungsanweisung, was man mit der Anwendung machen kann wird ansprechend visualisiert.

Autor/in
Thema
Kurzbeschreibung
LV
Dozent



Startseite	Infografik	Quiz
------------	------------	------

mute 

Die Infografik besteht aus einem Screen, der über Processing programmiert, visualisiert und animiert wird. Die Erklärung der Inhalte soll durch bspw. 4 Abschnitte nacheinander durchlaufen werden.

Die Navigation/Steuerung und Anzeige soll über Schaltflächen (Maus), Tastatur-Shortcuts (Zifferneingabe) möglich sein. Die Texte sollen gut leserlich, passend zu den Abschnitten visualisiert und animiert werden und auch als Audio-Ausgabe hörbar sein.

Die Lautstärke soll per Schieberegler steuerbar sein. Sobald ein Abschnitt verlassen wird, stoppt die Audioausgabe. Eine mute-Funktion ist vorgesehen.

1/4  
1 | 2 | 3 | 4

Startseite	Infografik	Quiz
------------	------------	------

Bsp. Frage:

Die Verbindung von Pleuelstange und Kurbelwelle liegt nicht ☐ mittig ☐ oben auf der Drehachse der Kurbelwelle, sondern Dies führt dazu, dass die Kurbelwelle wird, wenn der Kolben nach unten gedrückt wird

Punkte/Fehler
Zeit

START

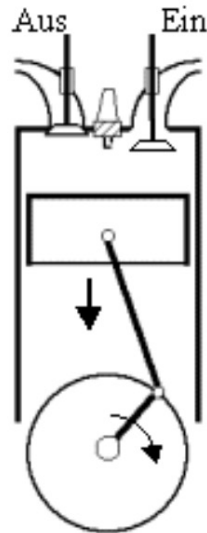
weiter

nochmal

Im Quiz soll eine Frage zum Thema gestellt werden. 2 Antworten sind als Mehrfachauswahl per Mausklick vorgesehen. Die weiteren Antworten sollen über zwei Eingabefelder bearbeitet werden.

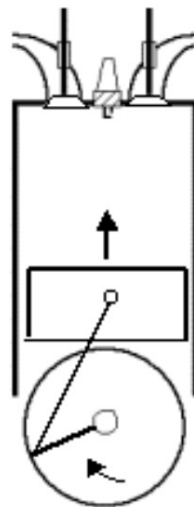
Sobald der Nutzer das Quiz startet, läuft die Zeit, Punkte werden berechnet und angezeigt. Die Fragen werden visuell durch Screenshots aus der Infografik unterstützt (Laden externer Medien, SVG...). Es werden Rückmeldungen zu richtig/falsch gegeben. Bei falschen Antworten gibt es "Strafzeiten" oder Punktabzug. Wenn die Zeit abgelaufen ist wird dies angezeigt. Am Ende gibt es einen weiteren Screen, der das Ergebnis anzeigt und eine motivierende Einschätzung gibt. Man kann das Quiz wieder von vorne starten.

Ein Neustart ist möglich. Die Zeit wird ab Start der Aufgabe berechnet und entsprechend visualisiert.



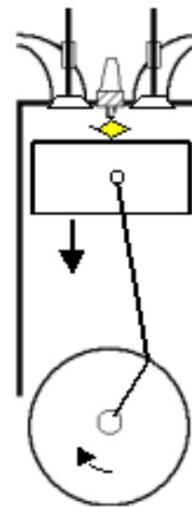
Ansaugen

Das Benzin-Luft-Gemisch wird durch Vergrößern des Gasraums angesaugt



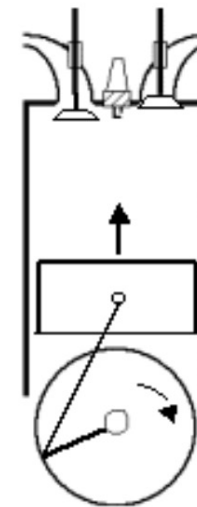
Verdichten

Im abgeschlossenen Zylinder wird das Gas verdichtet (Temperaturerhöhung)



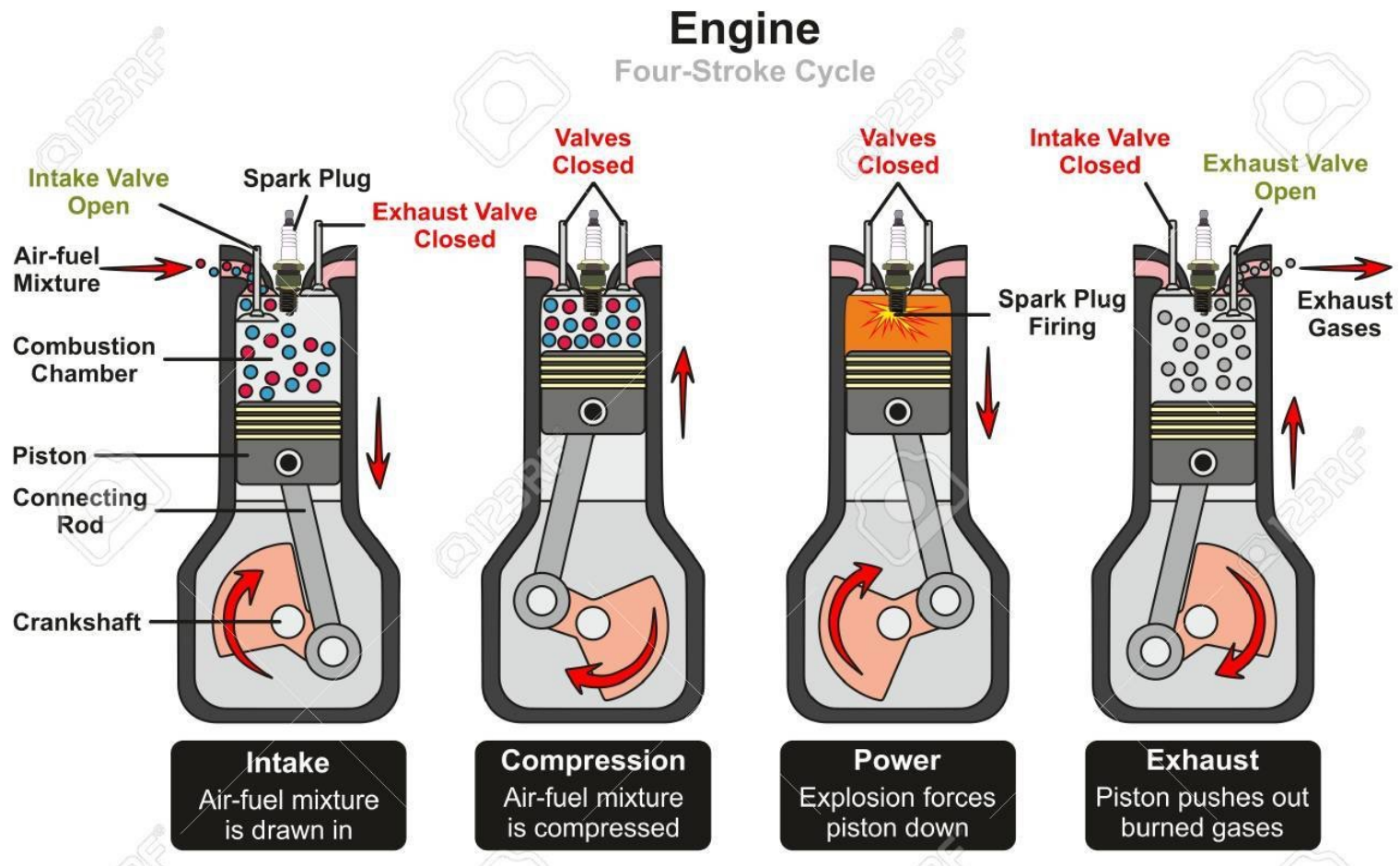
Arbeiten

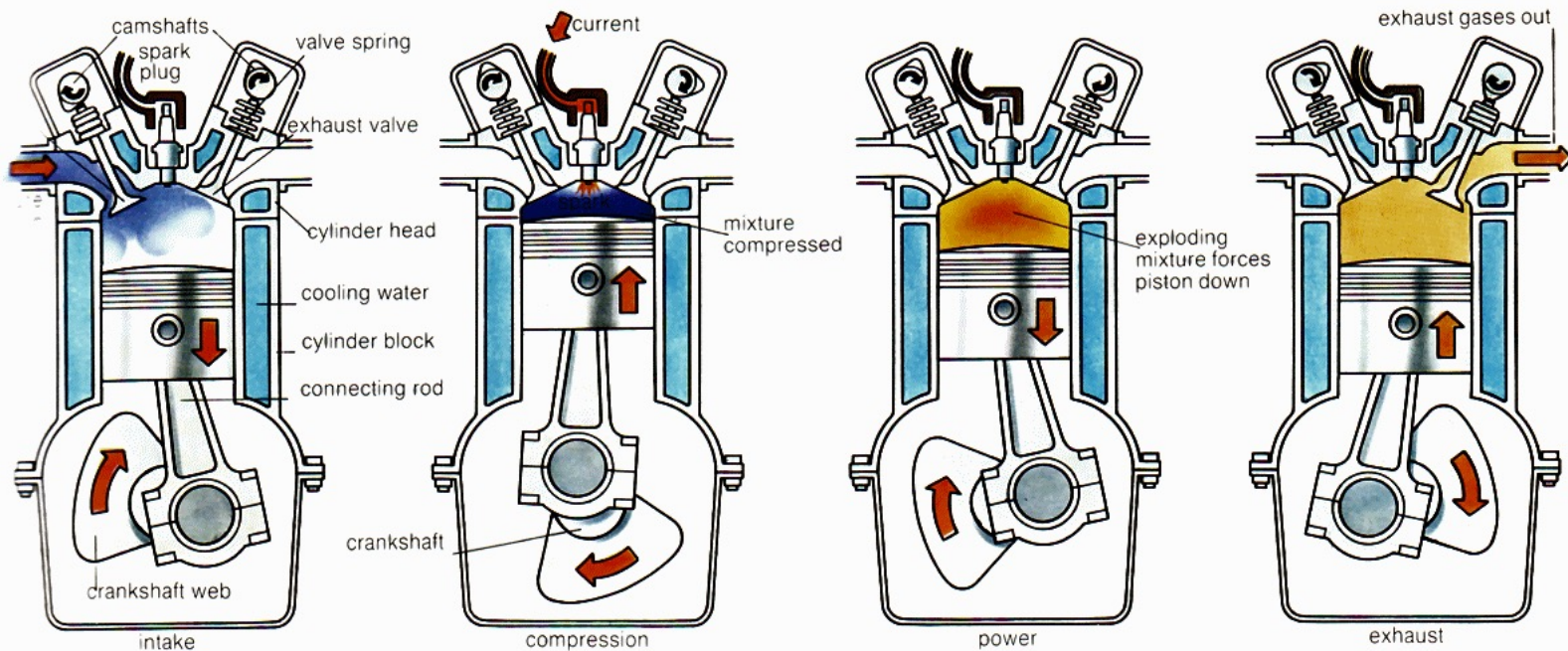
Im oberen Totpunkt erfolgt die Zündung durch die Zündkerze. Das verrichtet Arbeit bei der Ausdehnung



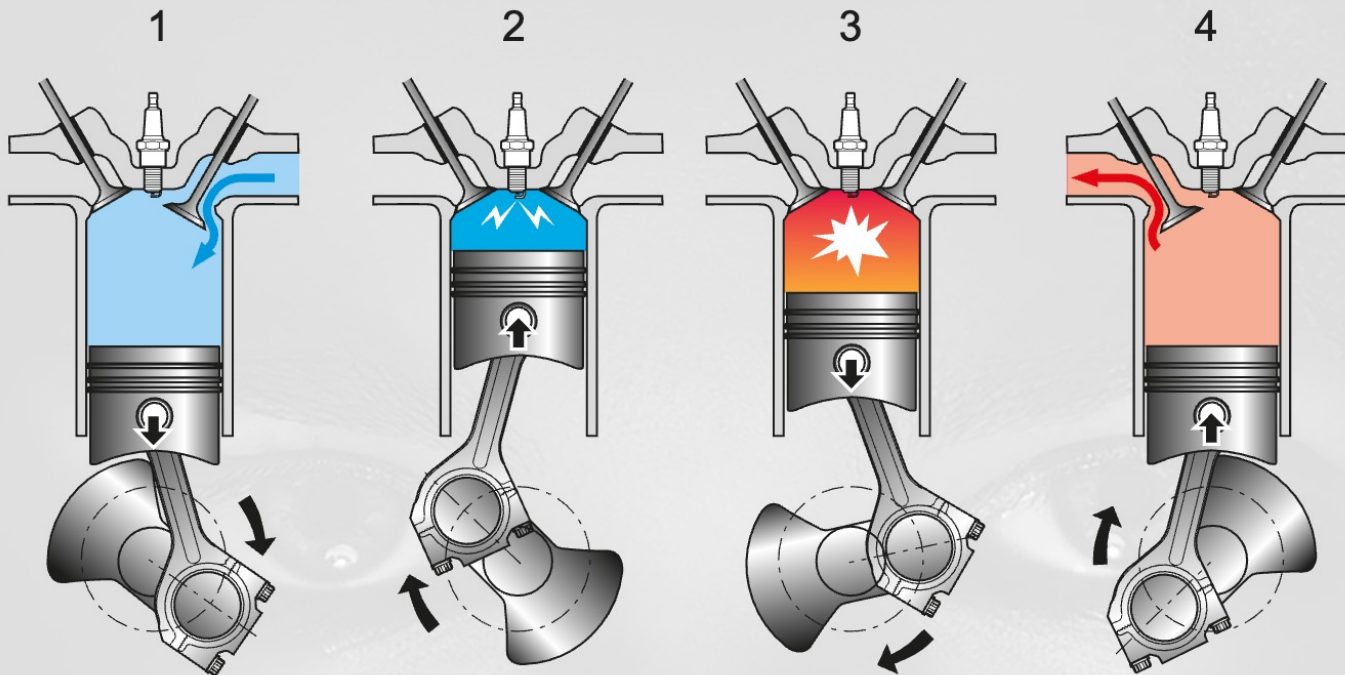
Ausstoßen

Durch das nun geöffnete Auslassventil wird das verbrannte Gas ausgestoßen.





Ottomotor



- 1 Ansaugtakt
- 2 Verdichtungstakt
(Kompressionstakt)
- 3 Arbeitstakt
- 4 Ausstosstakt

