

**Überall sind Zahnräder:** Das Zahnrad ist seit der Antike bekannt, später wurde es im Mittelalter für Mühlen und Uhren verwendet, durch die industrielle Revolution ist es zum Symbol der Mechanisierung geworden. Das Zahnrad begleitet uns tagtäglich, die heutigen Autogetriebe basieren immer noch weitgehend auf Zahnrädern.



**Charlie Chaplin in Modern Times (1923):** Das Zahnrad als Symbol für die Mechanisierung des menschlichen Lebens.

Evolventenzahnräder  
Quelle: Charlie Chaplin in Modern Times, 1923

**Wie müssen die Zähne eines Zahnrads geformt sein?** Diese Frage kann man nicht eindeutig beantworten. Die Antwort hängt davon ab, was man von einem Zahnradgetriebe erwartet. In den meisten Fällen sind die wichtigsten Anforderungen:

- gleichförmige Kraftübertragung (kein Rattern)
- hoher Wirkungsgrad, kleiner Verschleiss (die Zähne sollen sich möglichst gegeneinander abwälzen und nicht gleiten)
- einfache Herstellbarkeit der Zahnräder

**Die elegante Lösung:** Euler fand 1754 für dieses Problem eine Lösung: Die Evolventenverzahnung. Sie ist heute, 250 Jahre nach Eulers Erfindung, die weitaus häufigste Art der Verzahnung. Sie lässt sich einfach herstellen, ausserdem ist sie unempfindlich gegen Positionfehler der Zahnräder.