

Pulsweitenmodulation

Marc Bathe-Peters

Tutor: Adam Ramer

Gliederung

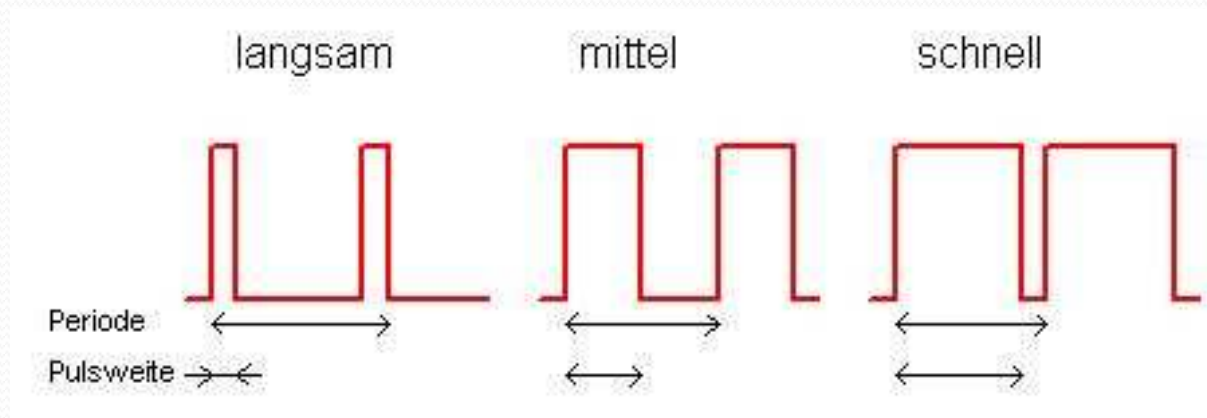
1. Einführung
2. Eigenschaften
3. Funktionsweise
4. Einsatzgebiete
5. Quellen

Einführung

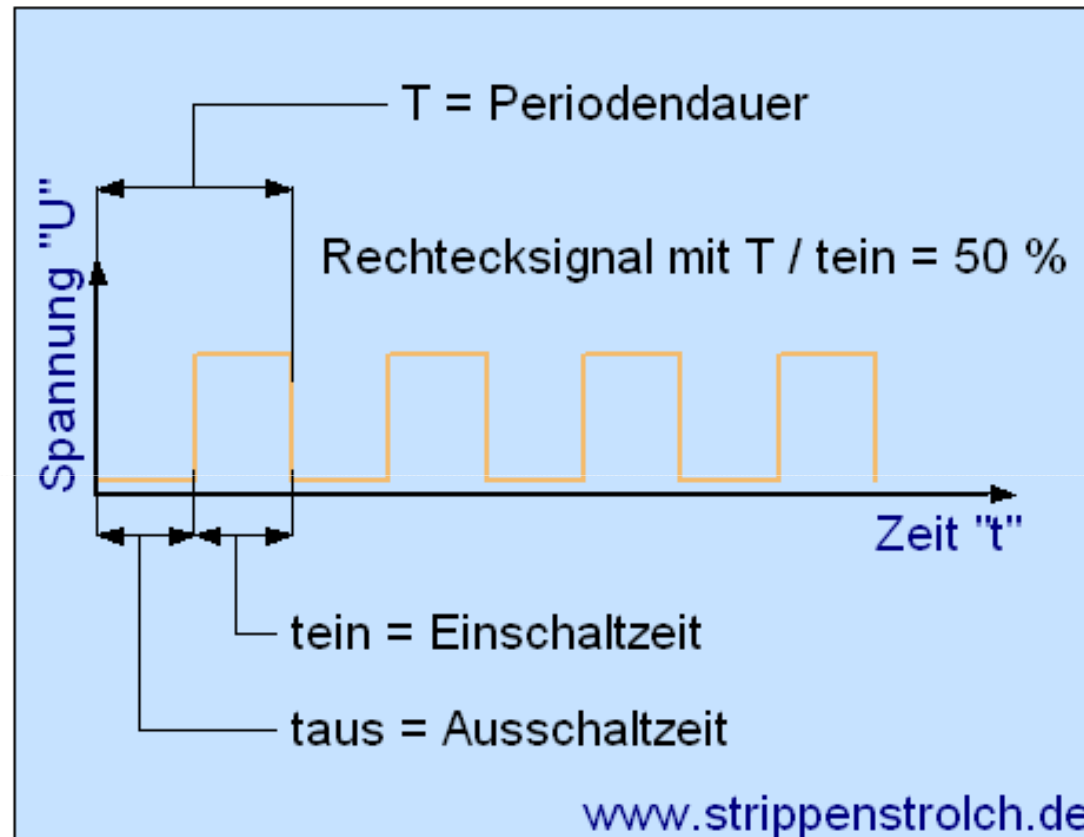
- PWM:
Modulationsart
- Erzeugung:
 1. Aus digital vorliegenden Daten
(Zähler/Vergleicherschaltung)
 2. Vergleich eines Analo­gsignals mit einem Trägersignal
mittels eines Komparators

Eigenschaften

- Impulse mit voller Spannung aber variabler Breite
- PWM ist charakterisiert durch ihre Frequenz und ihr Tastverhältnis
- Tastverhältnis wird bei konstanter Frequenz moduliert



<http://www.roboternetz.de/wissen/index.php/Pulsweitenmodulation>



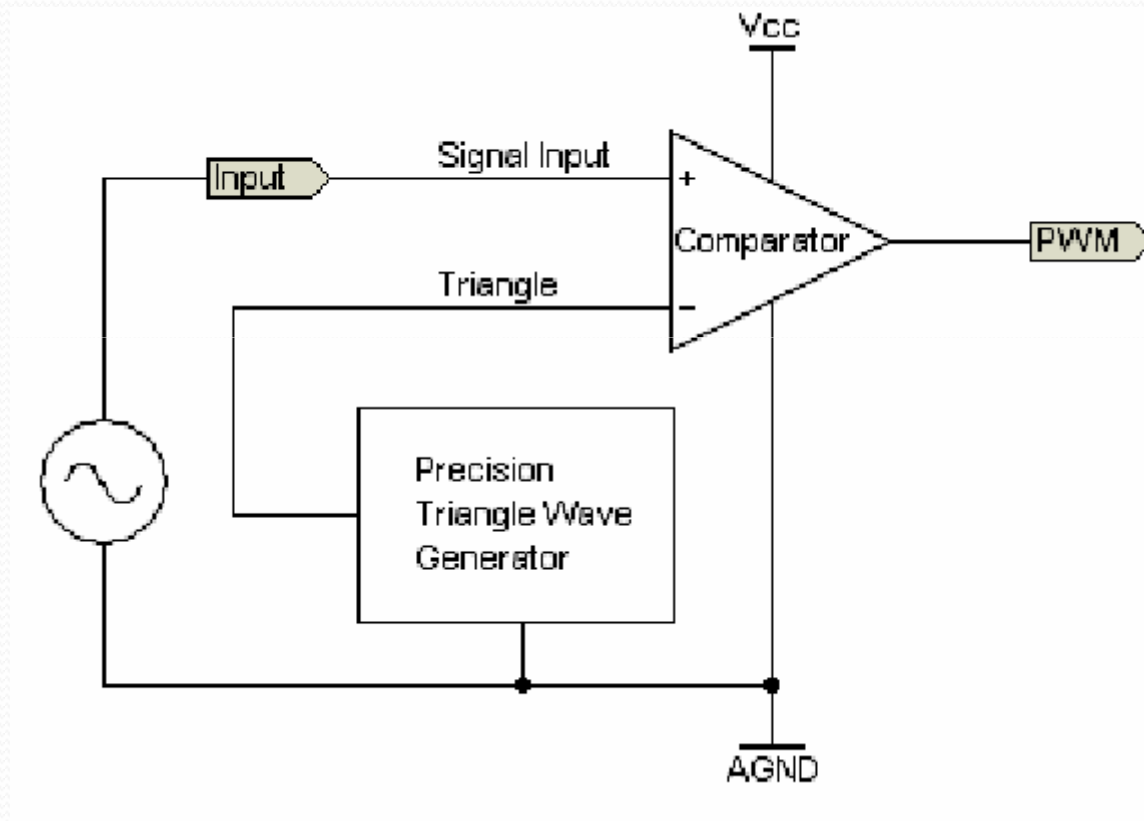
Eigenschaften

- Vorteil der Ansteuerung: weniger Leistungsverbrauch
- Variation der Ein- und Ausschaltzeit eines Rechtecksignals
- Verbraucher mit niedrigerer Nennspannung können an höheren Spannungen betrieben werden

- Durch Reduzierung der Pulsweite reduziert sich die im Mittel am Verbraucher anliegende Spannung (=> Strom => Leistung)
- Die mittlere Spannung errechnet sich dann folgendermaßen:

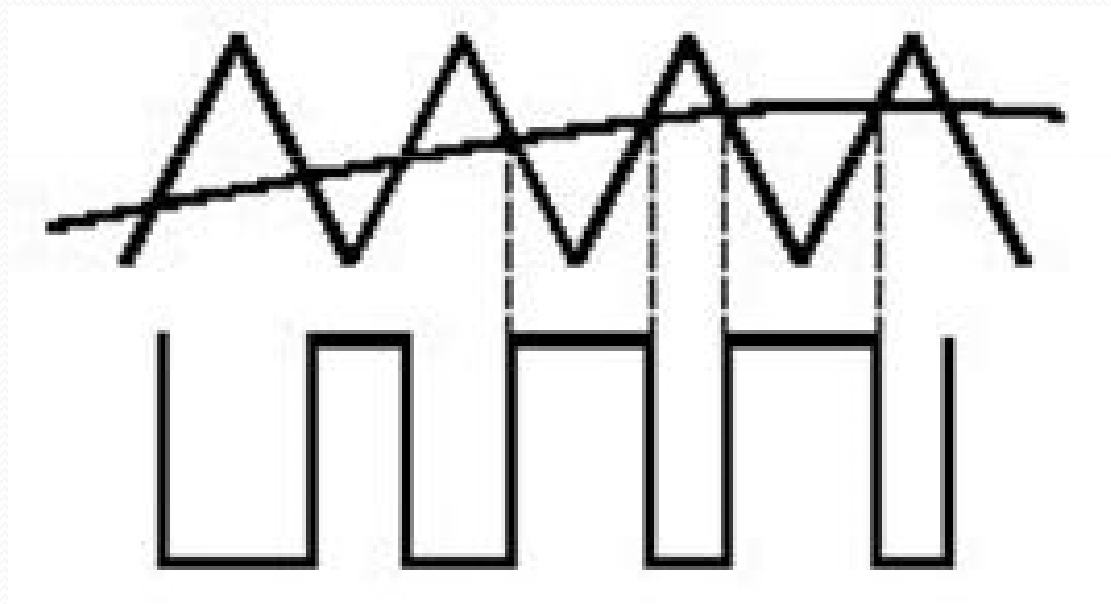
$$U_m = U_{aus} + (U_{ein} - U_{aus}) \cdot \frac{t_{ein}}{t_{ein} + t_{aus}}$$

Funktionsweise: Schaltung PWM

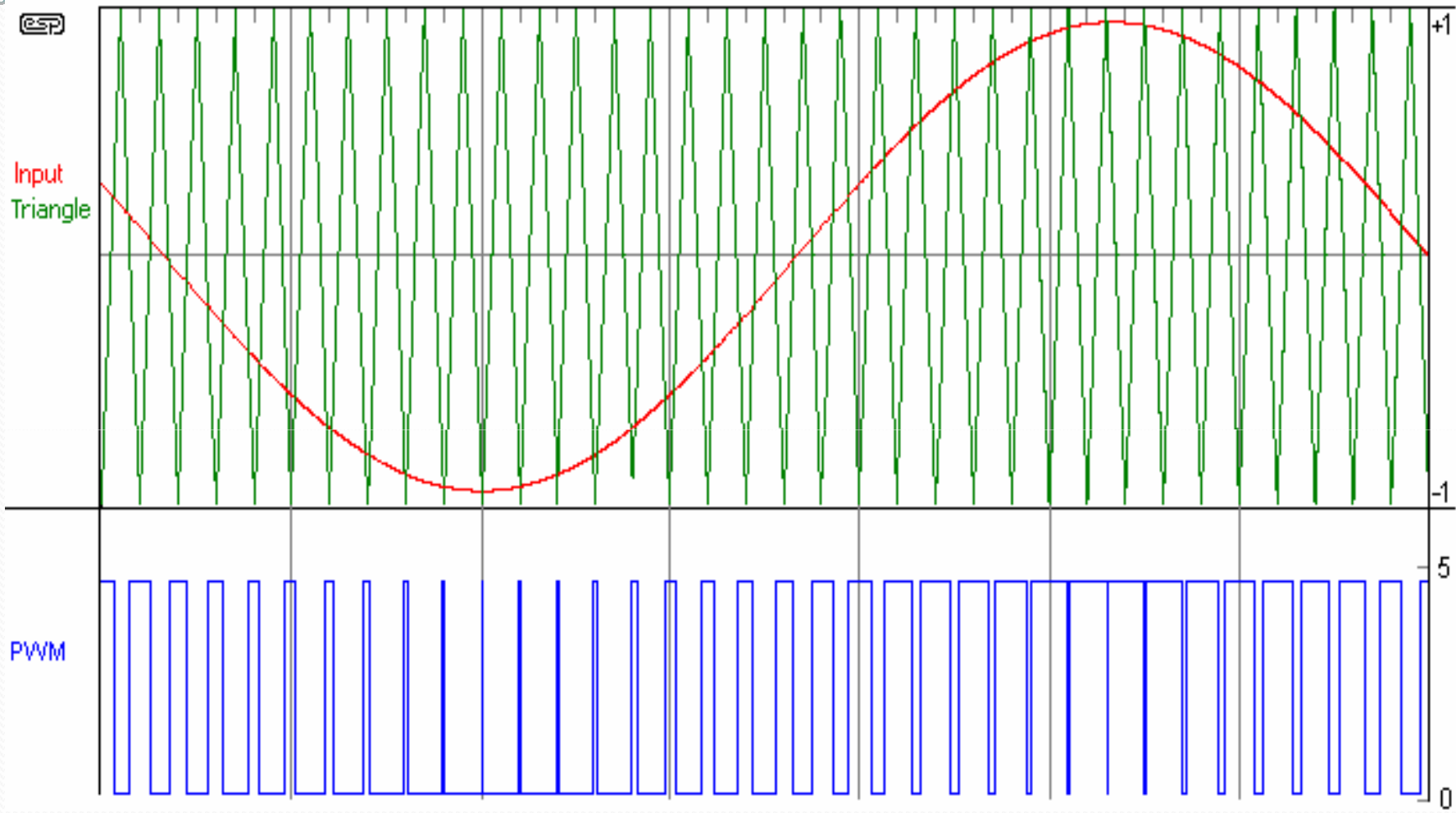


<http://sound.westhost.com/articles/pwm.htm>

Spannungsverläufe bei der Pulsweitenmodulation



<http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/Zwischenbericht-Dateien/image026.jpg>



<http://sound.westhost.com/articles/pwm.htm>

Einsatzgebiete

- Motorsteuerung
- Informationsübertragung
- Dimmen von Leuchtdioden
- AD-Wandlung
- Audio-Signale

Quellen

- Roboter Netz: Pulsweitenmodulation;
<http://www.roboternetz.de/wissen/index.php/Pulsweitenmodulation>; Abruf: 18.05.2009, 18:05 Uhr (18.01.2009)
- Travel Rec: Pulsweitenmodulation:
<http://www.mikrocontroller.net/articles/Pulsweitenmodulation>; Abruf: 18.05.2009, 18:20 Uhr (27.12.2008)
- Bördeling , Simon: Pulsweitenmodulation: <http://www.inf.fh-dortmund.de/concute/contents/personen/professoren/engels/seminare/robotikblendedlearning/pulsweitenmodulation.pdf>; Abruf: 18.05.2009, 18:25 Uhr (o.J.)
- Stephan: PWM: <http://www.strippenstrolch.de/1-3-13-pwm-pulsweitenmodulation.html>; Abruf: 18.05.2009, 18:32 Uhr (2007)
- Pering, Oliver: Pulsweiten-Modulation:
<http://www.knollep.de/Hobbyelektronik/projekte/52/index.htm>; Abruf: 18.05.2009, 18:45 Uhr (o.J.)
- Modellbau Wiki: Pulsweitenmodulation: <http://www.modellbau-wiki.de/wiki/Pulsweitenmodulation>; Abruf: 18.05.2009, 19:21Uhr (29.05.2006)

Quellen

- Initiative Roboter in der Schule: Pulsweitenmodulation: <http://robowiki.rids.de/Pulsweitenmodulation>; Abruf: 18.05.2009; 19:32 Uhr (01.12.2005)
- Wikipedia: Pulsweitenmodulation: <http://de.wikipedia.org/wiki/Pulsweitenmodulation>; Abruf: 18.05.2009, 21:43 Uhr (13.05.2009)
- Gramm, Stefan u.A.: Design und Aufbau eines Digitalverstärkers: [Aufbau \[http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/Zwischenbericht-Dateien/image026.jpg&imgrefurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/zwischenbericht.html&usq=_9hSuEGzGoAUDbAAzGsfIP_Tv7H4=&h=145&w=271&sz=6&hl=de&start=57&um=1&tbnid=pAhYWOal5nT9gM:&tbnh=60&tbnw=113&prev=/images%3Fq%3Dpulsweitenmodulation%2Bschaltplan%26ndsp%3D20%26hl%3Dde%26sa%3DN%26start%3D40%26um%3D1\]\(http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/Zwischenbericht-Dateien/image026.jpg&imgrefurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/zwischenbericht.html&usq=_9hSuEGzGoAUDbAAzGsfIP_Tv7H4=&h=145&w=271&sz=6&hl=de&start=57&um=1&tbnid=pAhYWOal5nT9gM:&tbnh=60&tbnw=113&prev=/images%3Fq%3Dpulsweitenmodulation%2Bschaltplan%26ndsp%3D20%26hl%3Dde%26sa%3DN%26start%3D40%26um%3D1\); Abruf: 18.05.2009, 20:30 Uhr \(WS 2004/2005\)](http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/Zwischenbericht-Dateien/image026.jpg&imgrefurl=http://www-projekte.emsp.tu-berlin.de/ele/wso405/ele12/protokolle/zwischenbericht.html&usq=_9hSuEGzGoAUDbAAzGsfIP_Tv7H4=&h=145&w=271&sz=6&hl=de&start=57&um=1&tbnid=pAhYWOal5nT9gM:&tbnh=60&tbnw=113&prev=/images%3Fq%3Dpulsweitenmodulation%2Bschaltplan%26ndsp%3D20%26hl%3Dde%26sa%3DN%26start%3D40%26um%3D1)
- Sergio Sánchez Moreno: Class D Audio Amplifiers - Theory and Design: <http://sound.westhost.com/articles/pwm.htm>; Abruf: 18.05.2009, 21:10 Uhr (Juni 2005)
- Liebig, Erik; Pulsweitenmodulation: http://projektlabor.ee.tu-berlin.de/projekte/telelaser/ref/Folien_Pulsweitenmodulation_Liebig_2008_04_30.pdf; Abruf: 18.05.2009, 19:50 Uhr (30.04.2008)

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**