# HWE1 Lernstoff 2019

Im Allgemeinen und natürlich **unverbindlich** will ich es so formulieren: Nach sorgfältigem Studium der folgenden Punkte seid ihr gut auf die mRDP\_2019 in HWE vorbereitet.

* Grundlagen
  + Kirchhoffsche Gesetze
  + Helmholtzscher Überlagerungssatz
  + Ersatzquellentheorie
* Wechselstromtechnik
  + Grundlagen des elektrischen und magnetischen Feldes (EMV)
  + Rechnen mit komplexen Größen
  + Bode Diagramm
* Dioden
  + Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Grundschaltungen
  + Universaldiode, Zenerdiode, Schottkydiode
* Transistor Grundlagen
  + Kennlinienfeld, AP Einstellung und Stabilisierung
  + Emitterschaltung, Kollektorschaltung, Transistor als Schalter
  + CMOS (Inverter, NAND, NOR)
* OPV Grundlagen
  + Aufbau und sich daraus ergebende reale Größen, idealer OPV
  + Grundschaltungen (Inv und nichtinv Verstärker, Addierer, Subtrahierer, inv und nichtinv ST, Diff und Int, ImpWand)
  + Schaltungsentwurf mit Grundschaltungen und Sensoren
  + Realer OPV (Aussteuerbereich, Eingangsströme, Offset, SR, unitiy gain ... und zugehörige ESB)
  + komplexe Rückkopplung (Stabilitätsbetrachtung, Schleifenverstärkung, Rückkopplung)
* Spannungsversorgung
  + Zener Diode
  + Lineare Spannungswandler
  + Schaltregler
    - Sekundär getaktet (BOOST, BUCK, INV)
    - Prim getaktet (Durchflußwandler)
* Clock und Reseterzeugung
  + Wien-Brücke, Phasenschieber
  + Relaxationsoszillator, Rechteck Dreieckgenerator
  + PGO
  + PLL und Taktteiler
  + 555-er Aufbau und astabile Kippstufe
  + Resetsystem (POR)
* EMV
  + Grundlagen zur kapazitiven, induktiven und Impedanzkopplung

Ein guter Tipp ist es, die Beispiele, die wir im Unterricht und in der Vorbereitung gemacht haben, zu wiederholen.

## Themengebiete:

1. Grundlagen der Elektronik
2. Bauelemente
3. Grundschaltungen
4. Schaltungsentwicklung und Schaltungsanalyse

### Grundlagen der Elektronik

#### Keywords:

* EMV, Grundlagen
  + Gleichstrom bis Skin-Effekt
  + des elektrischen Feldes
  + des magnetischen Feldes,
    - Feldstärke und Überlagerung, Flußdichte
* KV Diagramm, Entwurf eines Zustandsautomaten
* OPV, Überlagerungssatz nach Helmholtz
* OPV, Ersatzquellentheorie
* Bode Diagramm und Resonanzfrequenz
  + EMV-Filter
  + Allgemeine Filteranwendungen (aktive, passive Filter)
  + Ersatzschaltbilder von Bauelementen (Induktivität, Kapazität, Quarz)
* Oszillator Stabilitätskriterien
* Komplexe Rückkopplung, Stabilität/Phasenreserve

### Bauelemente

#### Keywords:

* Kondensatoren, Induktivitäten
  + Auswahl einer Induktivität für einen Schaltregler (BUCK Converter)
  + <https://www.youtube.com/watch?v=NzTmjGAV6Gc>
* Dioden, Transistoren (bipolar, JFET, MOS-FET)
* Operationsverstärker, Grundlagen
  + Differenzverstärker
  + Kennwerte, realer OPV
* Timerbaustein NE555
* Linerarregler 78xx, LM317
* Schwingquarz
* Schaltregler Controller (BUCK)

//

* ADC
  + Flash-Converter
  + SAR, MAX166
* DAC
  + LTC1661
* EMV, Bauelemente und Schirmung
* //

### Grundschaltungen

#### Keywords:

* Zener Dioden Stabilisierung
* Transistor Verstärker (Emitterschaltung, Emitterfolger)
* OPV, Addierer, Subtrahierer
* OPV, NIST, INVST
* Takterzeugung
  + RC und LC Oszillatoren
  + Relaxationsoszillatoren
  + Pierce Gate Oszillator
  + PLL
  + Taktteiler (DIV2, DIV3, …)
* Spannungserzeugung
  + Linerarregler, innerer Aufbau
  + BUCK Converter
  + BOOST Converter
  + Eintakt-Durchflusswandler
* tbd

### Schaltungsentwicklung und Schaltungsanalyse

#### Keywords:

* Entwurf von OPV Schaltungen
  + Verstärker, Add-Subtrahierer, Schmitt-Trigger
* Meßschaltungen
  + Abstandsmessung
  + Treppenhauslicht
  + Lichtmessung
* Entwurf von Schaltreglern
  + BOOST und BUCK Topologie
  + Praktische Gesichtspunkte der Schaltungsentwicklung, Bauteilauswahl
* Entwurf von Oszillatoren
  + Wien-Brücke, Phasenschieber Oszillator
  + Kennwerte und deren Analyse Methoden
* EMV, Grundlagen und Kopplungsmechanismen

//

* EMV, Leiterplatten-Layout, Koppelkondensatoren

//