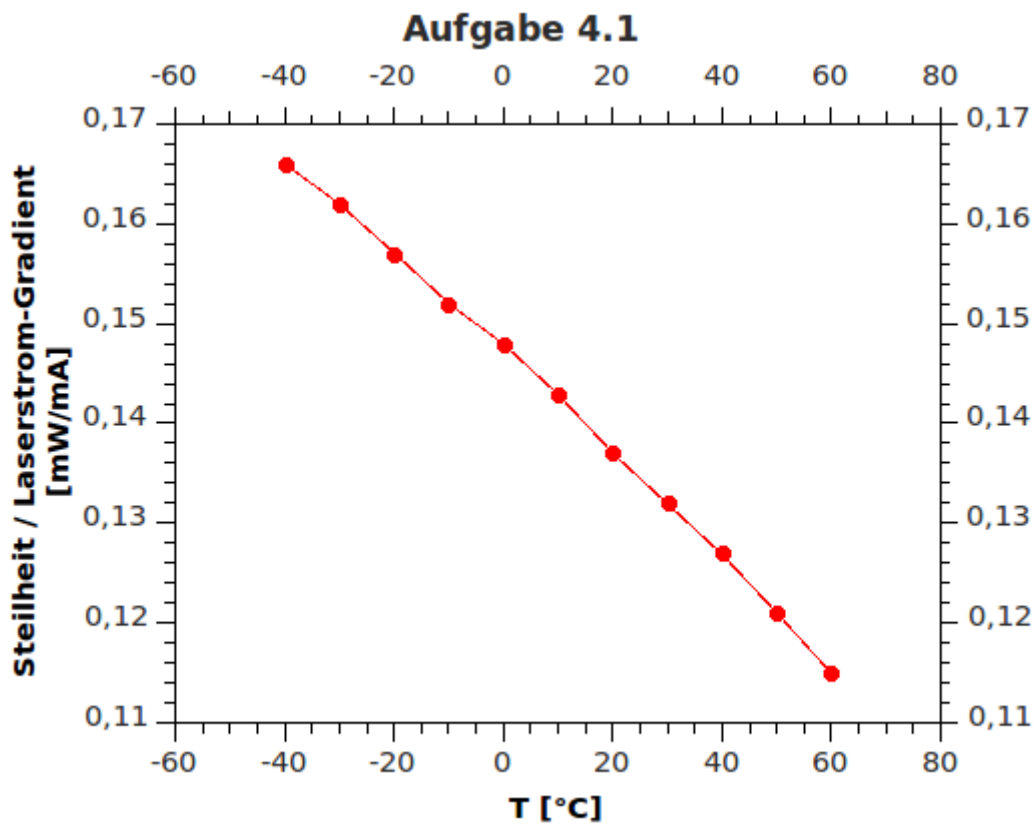
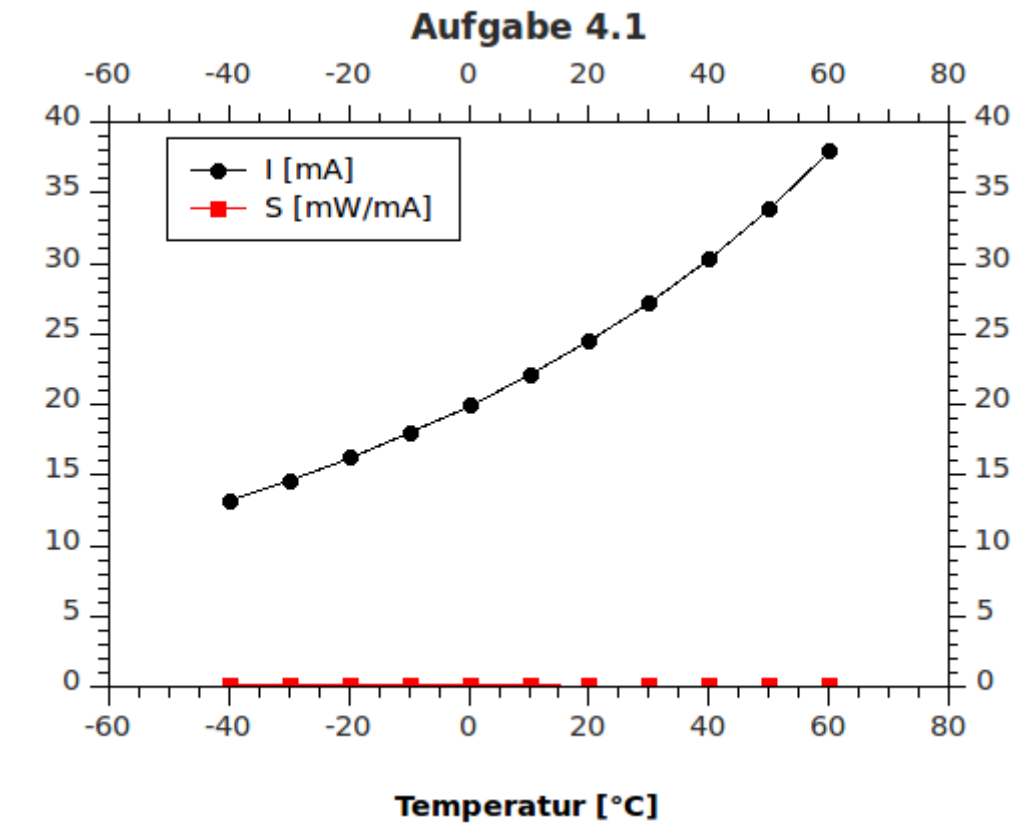
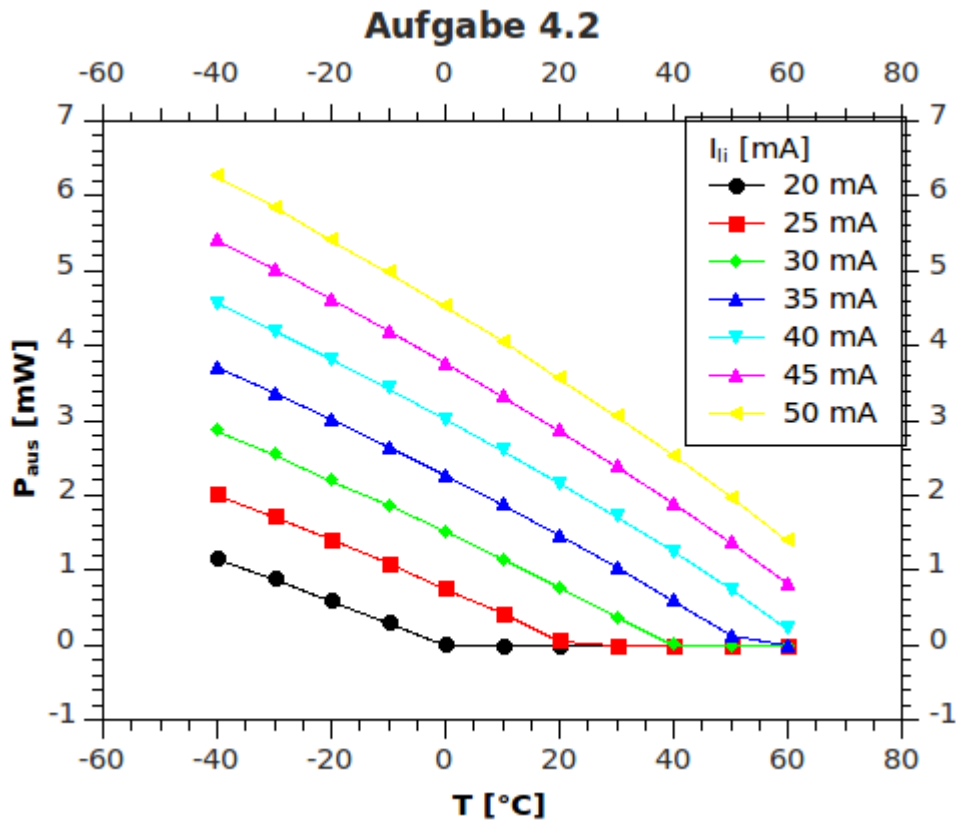


4.1

I → Schwellstrom



Die Abhängigkeiten stimmen mit den Überlegungen aus der Vorbereitung (1.1) überein.



Mit steigender Temperatur sinkt die Leistung bei höherem Strom, was auch in den aufgenommenen Kennlinien ersichtlich ist. (Vergleich 1.1) Die Elektronen werden durch Wärmezufuhr im Energieniveau angehoben, dadurch ist ein höherer Strom nötig, damit diese rekombinieren. Bei gleichem Strom würde demnach die Leistung sinken.

4.3

Bei Rechteck:

- ab 1 GHz sehr starke Relaxationsschwingungen, aber noch erkennbares Signal (Bild 1)
- ab 2,5 GHz scheinbar nicht mehr für kurze Impulse nutzbar, da Relaxationsschwingungen die Datenbits unterbrechen und es zu Fehlern kommen könnte. (Bild 2)

Bei Sinus:

- ab 2,5 GHz starke Verzerrungen, aber ein noch erkennbarer Verlauf (Bild 3)
- ab 5 GHz starke Phasenverschiebung, allerdings immer noch erkennbar (Bild 4)
- ab 10 GHz sehr starke Phasenverschiebung (bis zu 180°), nicht mehr verwendbar (Bild 5)

SNR des optischen Spektrums steigt deutlich bei zunehmenden Frequenzen (z.B. bei Rechteck 1 GHz noch ein erkennbarer Peak, Bild 6).

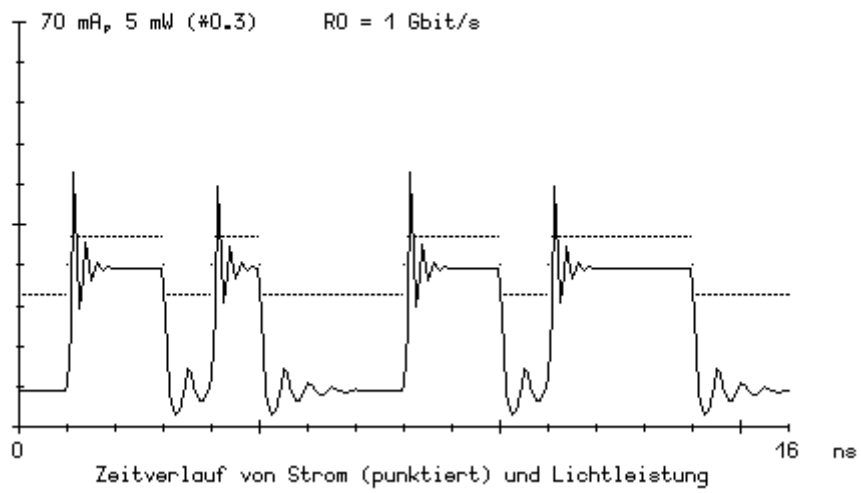


Bild 1

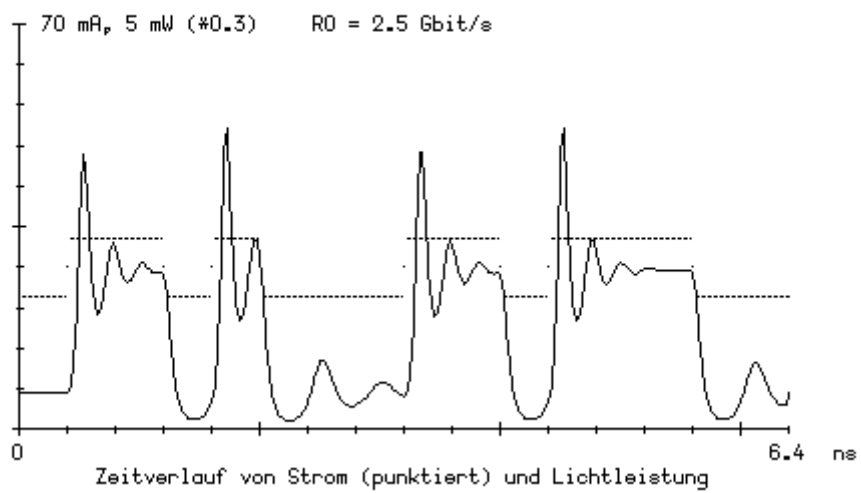


Bild 2

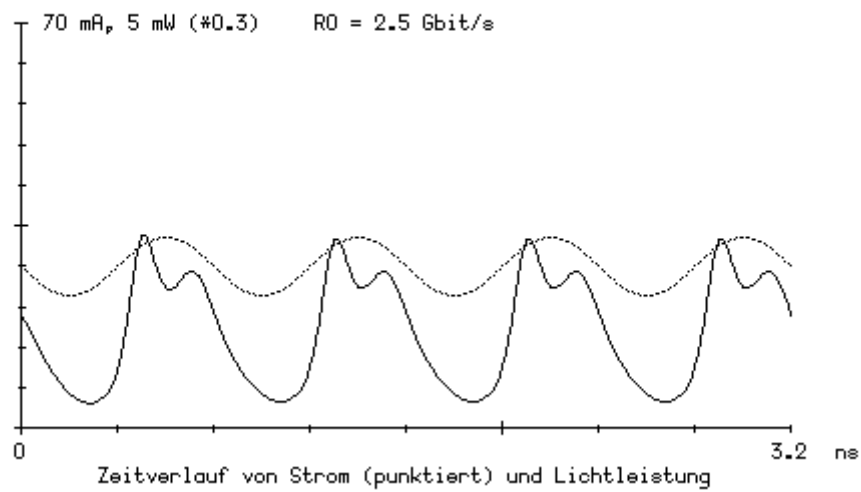


Bild 3

Bild 4

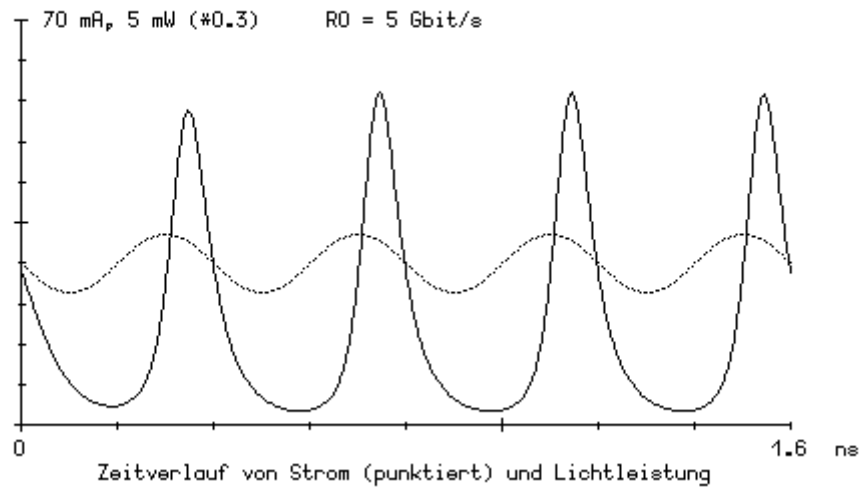


Bild 5

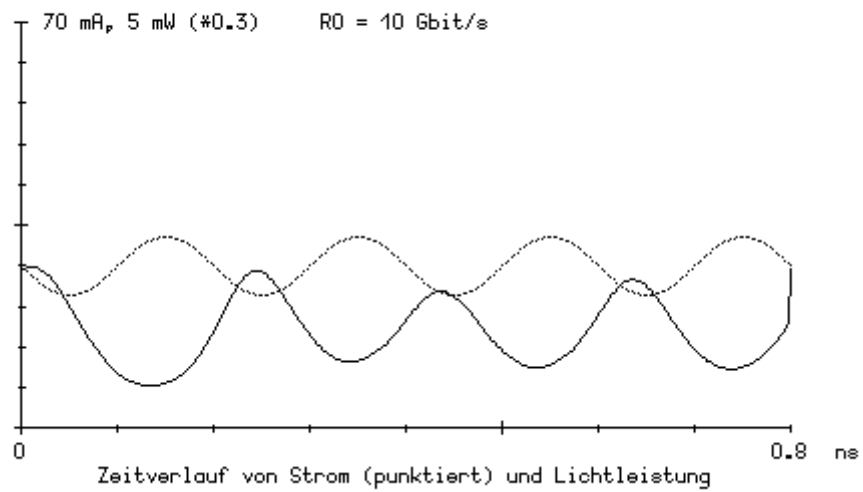
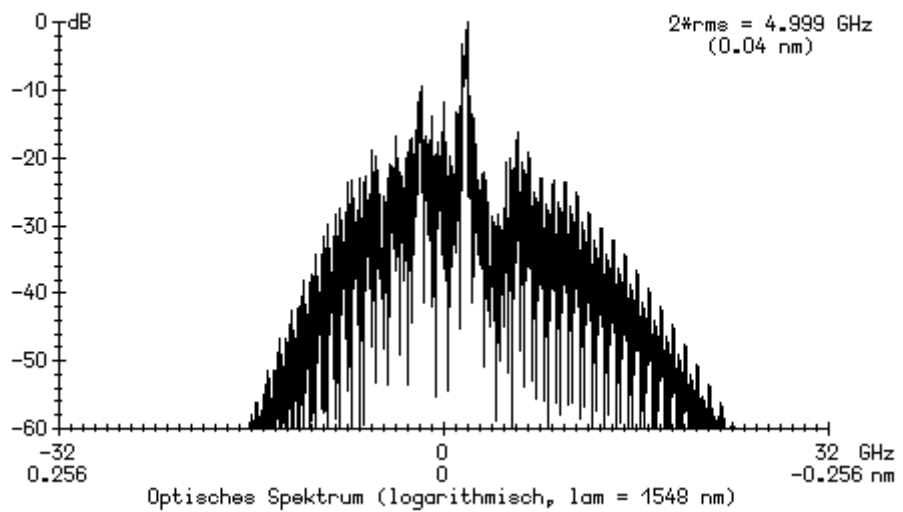


Bild 6



4.4

Diodenstrom \leftrightarrow Temperatur

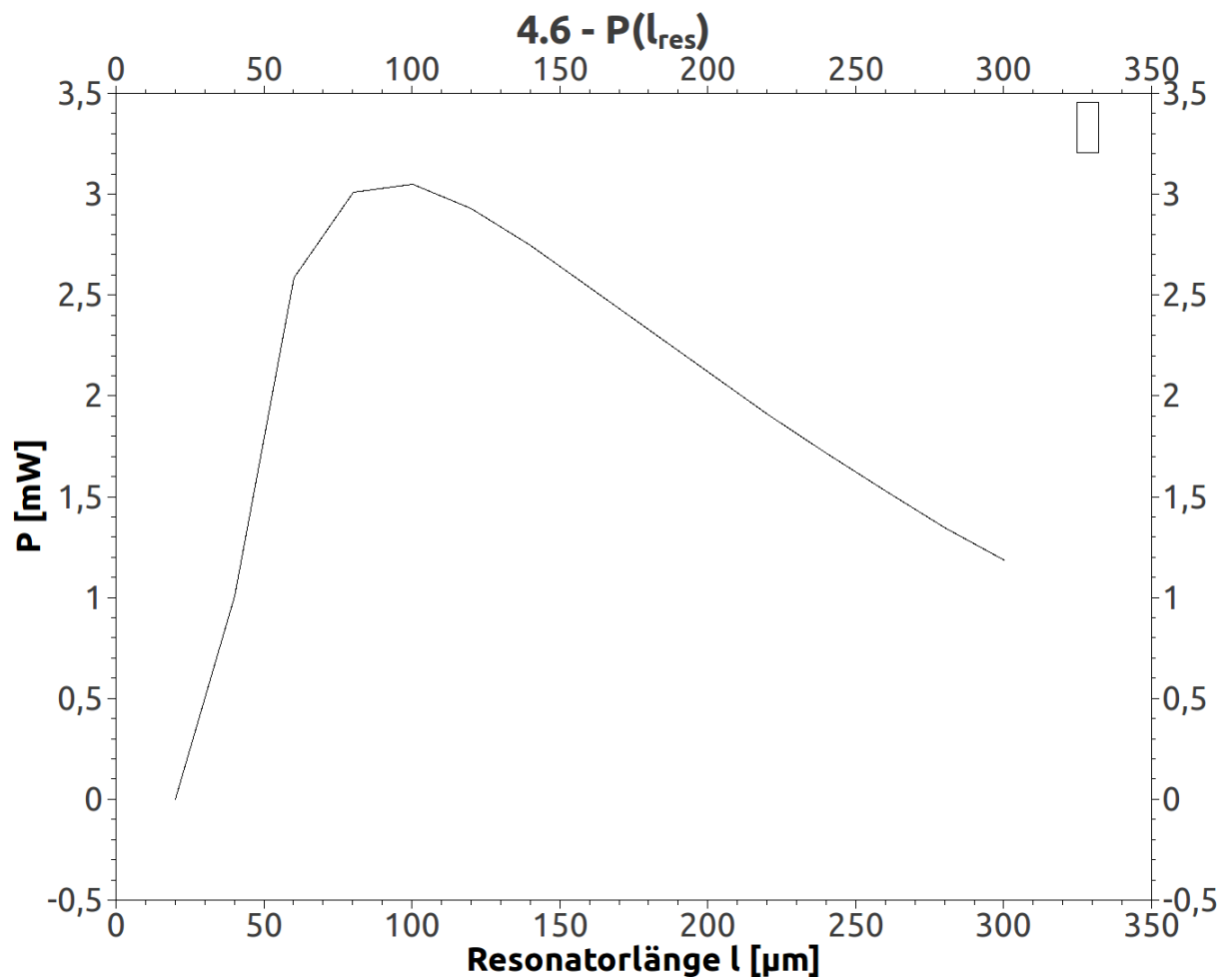
- bei hohem Diodenstrom und niedriger Temperatur: geringe Relaxationsschwingungen und hohe Leistung
- bei niedrigen Strömen: höhere Relaxationsschwingungen
- geringere Temperaturabhängigkeit, starke Stromabhängigkeit

Frequenzverhalten

- geringere Temperatur: breitbandiger, stabiler
- weniger Relaxationsschwingungen, die Signal zerstören, wenn Temperatur gering ist, weniger Leistung bzw. Strom nötig, um gleiche Bandbreite abzudecken

4.5

- bei steigender Temperatur und dehnt sich Resonator aus
- dadurch wird Wellenlänge nach rechts verschoben \rightarrow wird größer
- durch die Verschiebung der Moden, verschiebt sich auch das Leistungsspektrum
- Halbwertsbreite wird größer
- Laser wird dadurch „schlechter“, da optisch breitbandiger



- durch Halbleitermaterial bzw. Bandlückenenergie festgelegte Wellenlänge der emittierten Strahlung wird der Resonator abgestimmt
- damit ergibt sich bei Längenänderung eine abnehmende konstruktive Interferenz
- dadurch ergibt sich eine sinkende Laser-Leistung

- Brechzahländerung bewirkt Änderung des Wirkungsgrades der Spiegel (des Resonators)
- dadurch wird Gewinn kleiner \rightarrow geringere Leistung