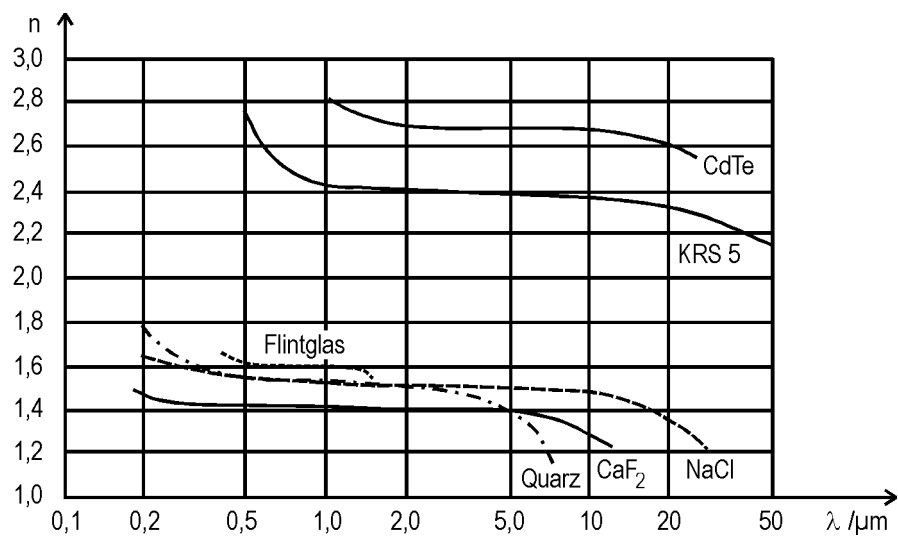
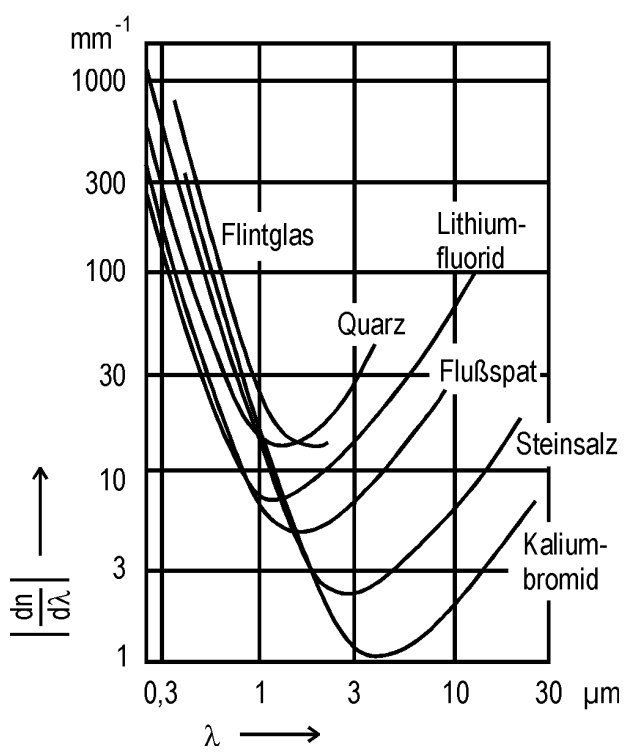


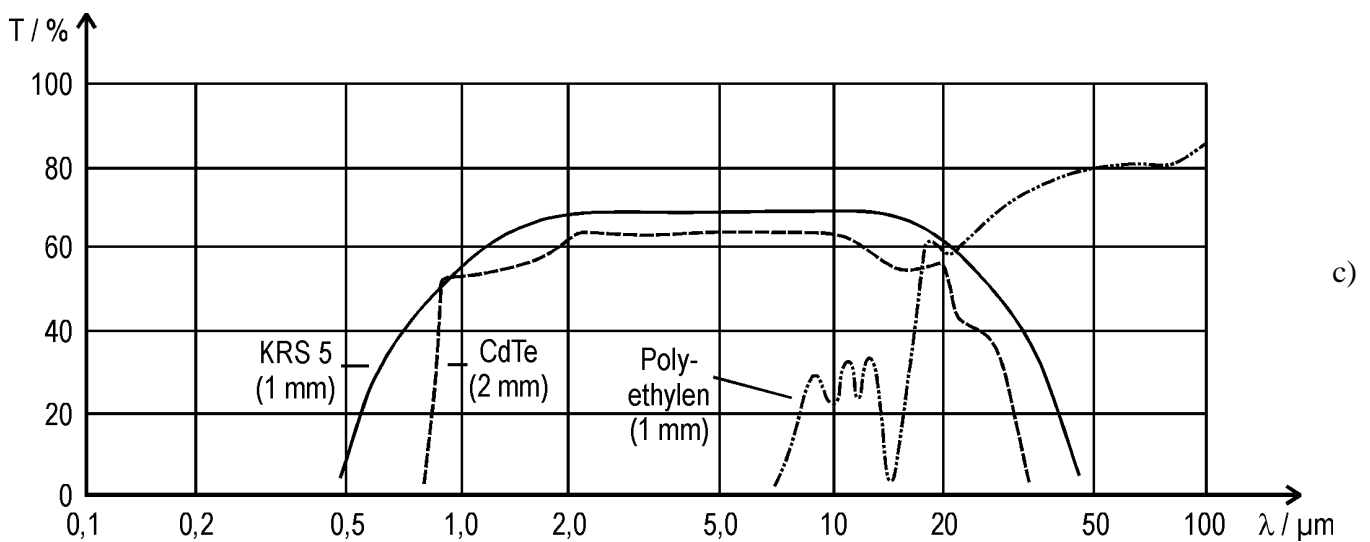
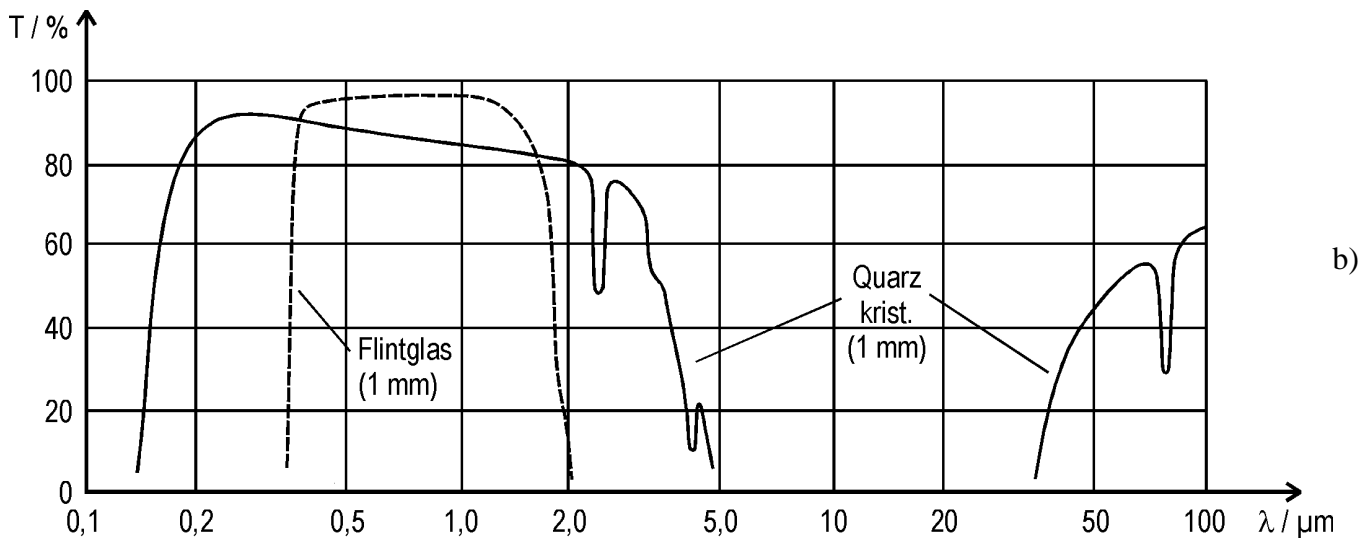
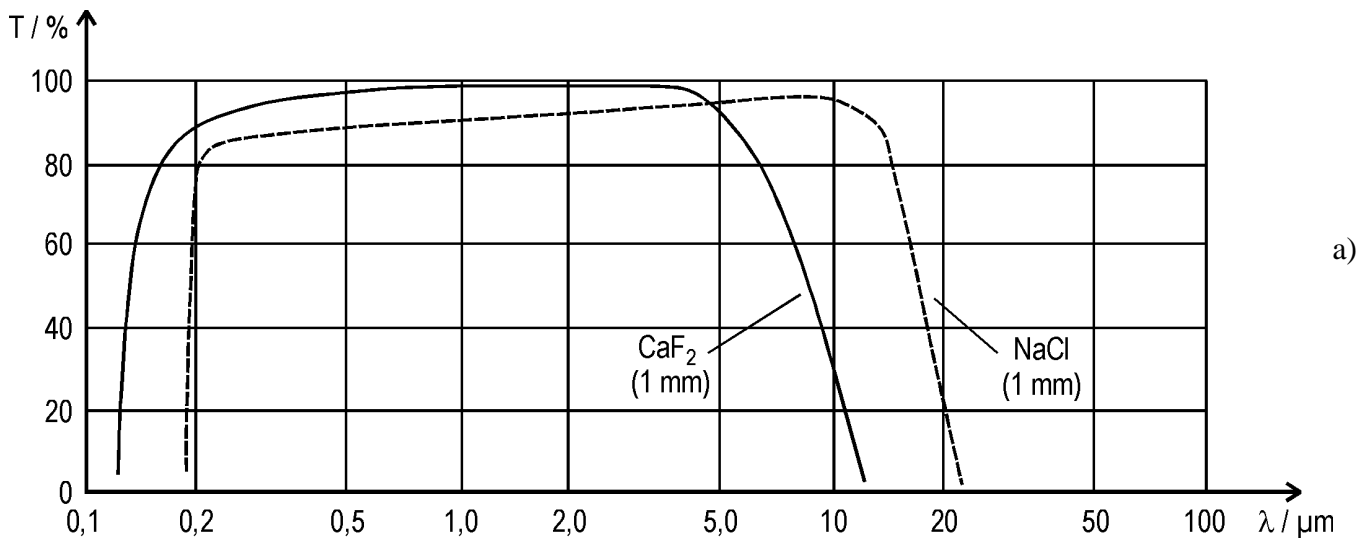
Real- und Imaginärteil der komplexen Dielektrizitätskonstante als Funktion der Frequenz



Brechungsindex einiger gebräuchlicher optischer Materialien in Anhängigkeit von der Wellenlänge



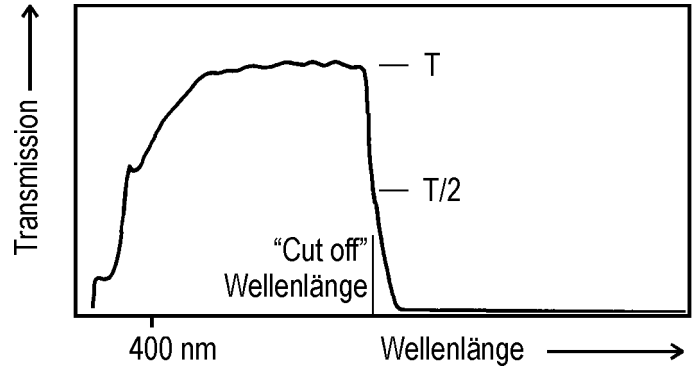
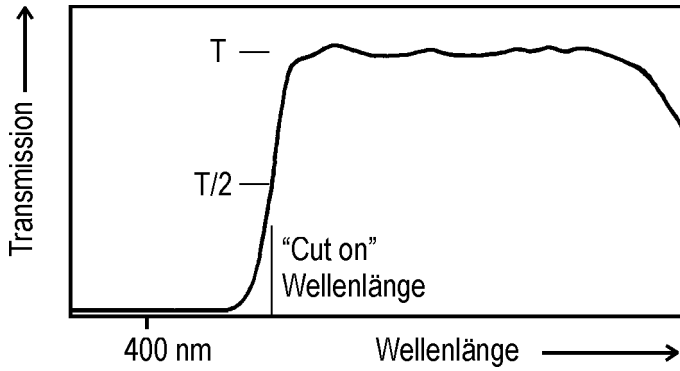
Dispersion $\left| \frac{dn}{d\lambda} \right|$ verschiedener Prismenmaterialien



Transmission einiger wichtiger optischer Materialien

Die wichtigsten Eigenschaften der gebräuchlichsten optischen Materialien

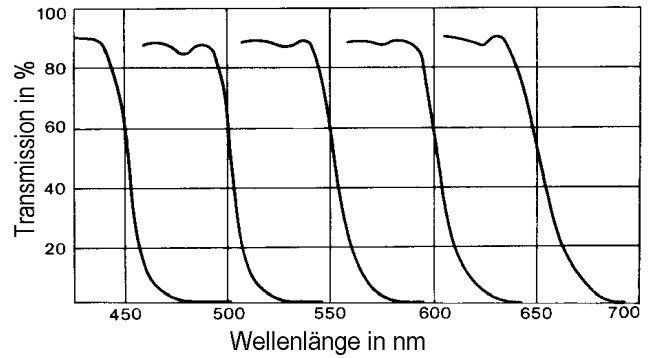
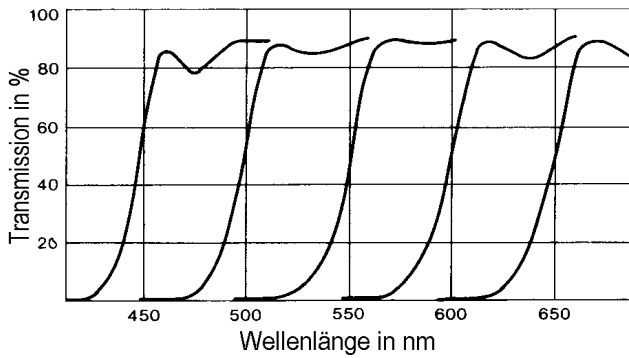
Material	Nutzbarer Wellenlängenbereich in μm	Brechungsindex (bei λ in μm)	Reflexionsverluste in % (Zwei Oberflächen) (bei λ in μm)	Dispersion $ dn/d\lambda $ in mm^{-1} (bei λ in μm)	Härte nach Knoop	wasserlöslich	Bemerkungen	Verwendung
LiF	0,11 ... 9,0	1,30 (2,0)	4,4 (4,0)	28 (5,0)	110	ja	niedriger IR-Brechungsindex	Fenster, Linsen, Filter, Prismen
MgF ₂	0,11 ... 7,5	1,37 (2,0)	4,9 (0,5)	8 (2,0)	585	ja	doppelbrechend	Fenster, Linsen, Filter
CaF ₂	0,12 ... 12	1,40 (2,0)	5,6 (4,0)	10 (5,0)	158	nein	ammoniumsalzlöslich, niedriger IR-Brechungsindex	Fenster, Linsen, Filter
BaF ₂	0,13 ... 15	1,46 (2,0)	7,7 (0,6)	4 (5,0)	82	ja	säure- und ammoniumsalzlöslich	Fenster, Linsen, Filter
Saphir (Al ₂ O ₃)	0,15 ... 6,0	1,76 (2,0)	6,0 (5,0)	14 (0,5)	2000	nein	hohe Wärmeleitfähigkeit, hohe thermische Belastbarkeit	Fenster, Linsen, Küvetten, Filter für hohe Drücke
Quarzglas (Infrasil)	0,22 ... 4,0	1,46 (0,59)	6,9 (0,59)	15 (2,0)	450	nein	chemisch stabil, empfindlich gegen Alkali	Fenster, Linsen, Küvetten, Prismen, Filter
Quarzglas (Suprasil)	0,17 ... 2,6	1,46 (0,59)	6,9 (0,59)	15 (2,0)	450	nein	chemisch stabil, empfindlich gegen Alkali	Fenster, Linsen, Küvetten, Prismen, Filter
MgO	0,23 ... 8,5	1,70 (2,0)	13,0 (2,0)	20 (2,0)	692	nein	säure- und ammoniumsalzempfindlich, hohe thermische Belastbarkeit	Fenster, Küvetten für hohe Drücke
KBr	0,23 ... 25	1,54 (2,0)	8,4 (10,0)	2 (5,0)	7	ja	alkohollöslich	Fenster, Küvetten, Prismen, Tabletten, IR-Presslinge (für IR-Presslinge wegen geringer Wasseraufnahme auch RbJ)
CsJ	0,24 ... 70	1,74 (2,0)	13,6 (10,0)	1 (5,0)	weich	ja	alkohollöslich	Fenster, Linsen, Küvetten, Tabletten
CsBr	0,24 ... 40	1,67 (2,0)	11,6 (10,0)	1 (10,0)	20	ja		Fenster
NaCl	0,25 ... 16	1,53 (2,0)	7,5 (10,0)	7 (10,0)	18	ja	nicht alkohollöslich, für höchste Laserleistungen im IR geeignet	Fenster, Küvetten, Prismen
KCl	0,30 ... 20	1,48 (2,0)	27,0 (10,0)	4 (10,0)	8	ja		Fenster
Glas SF ₄	0,35 ... 2,2	1,76 (0,59)	14,6 (0,59)	200 (0,6)	hart	nein	chemisch stabil	Fenster, Linsen, Küvetten, Prismen
AgBr	0,47 ... 38	2,30 (2,0)	27,0 (10,0)	6 (5,0)		nein	korrosionsbeständig incl. HF, ammoniaklöslich empfindlich gegen organische Lösungsmittel	Küvetten
AgCl	0,41 ... 23	2,00 (2,0)	19,5 (10,0)	3 (5,0)	10	nein	korrosionsbeständig incl. HF, ammoniaklöslich empfindlich gegen organische Lösungsmittel	Küvetten
Si	1 ... 1000	3,40 (5,0)	46,0 (10,0)	40 (5,0)	1150	nein	empfindlich gegen HF	Fenster, Filter, Laserresonator- und Umlenkspiegel
KRS 5 (42%TlBr+58%TL)	1 ... 38	2,37 (10,6)	28,4 (10,0)	2 (5,0)	40	nein	giftig, empfindlich gegen organische Lösungsmittel, Alkali und Phosphat, thermisch widerstandsfähig	Fenster, Küvetten, ATR-Kristalle
CdTe	1 ... 28	2,67 (10,6)	20,8 (10,6)	3 (10,0)	45	nein		Fenster, Linsen, Laserauskoppler, Filtersubstrat, Strahlteiler
GaAs	1 ... 18	3,28 (10,6)	47,2 (10,6)	5 (10,0)	750	nein	empfindlich gegen starke Säuren, hohe Wärmeleitfähigkeit	Fenster, Linsen, Filter, Laserauskoppler, Strahlteiler
ZnS	1 ... 12	2,19 (10,6)	25,0 (10,6)	10 (8,0)	250	nein	chemisch stabil	Linsen, Fenster für hohe Drücke
Ge	2 ... 12	4,00 (10,6)	52,9 (10,6)	1 (8,0)	692	nein	hohe Wärmeleitfähigkeit	Fenster, Linsen, Filter, Laserauskoppler, Strahlteiler, ATR-Kristalle
ZnSe	5 ... 22	2,40 (10,6)	30,0 (10,6)	3 (8,0)	150	nein	empfindlich gegen starke Säuren, geeignet für hohe Leistungsdichten	Fenster, Linsen, Laserauskoppler, Strahlteiler, ATR-Kristalle
Polyethylen	15 ... 1000	1,52 (5,0)	9,0 (5,0)		weich	nein	chemisch sehr stabil	Fenster, Küvetten, Schutz für Fenster und Küvetten



Typische Transmissionkurven

a) Langpass-Kantenfilter

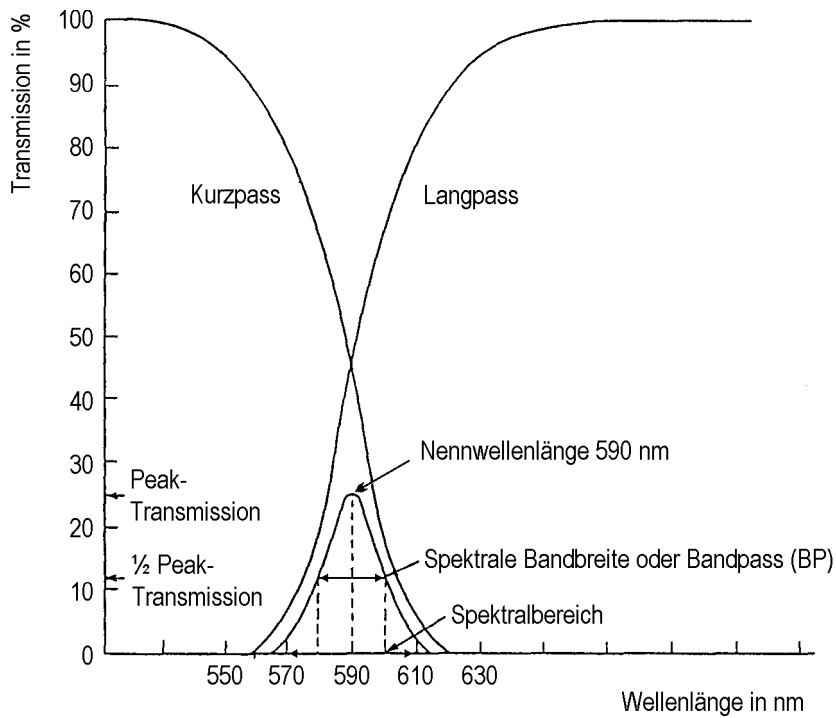
b) Kurzpass-Kantenfilter



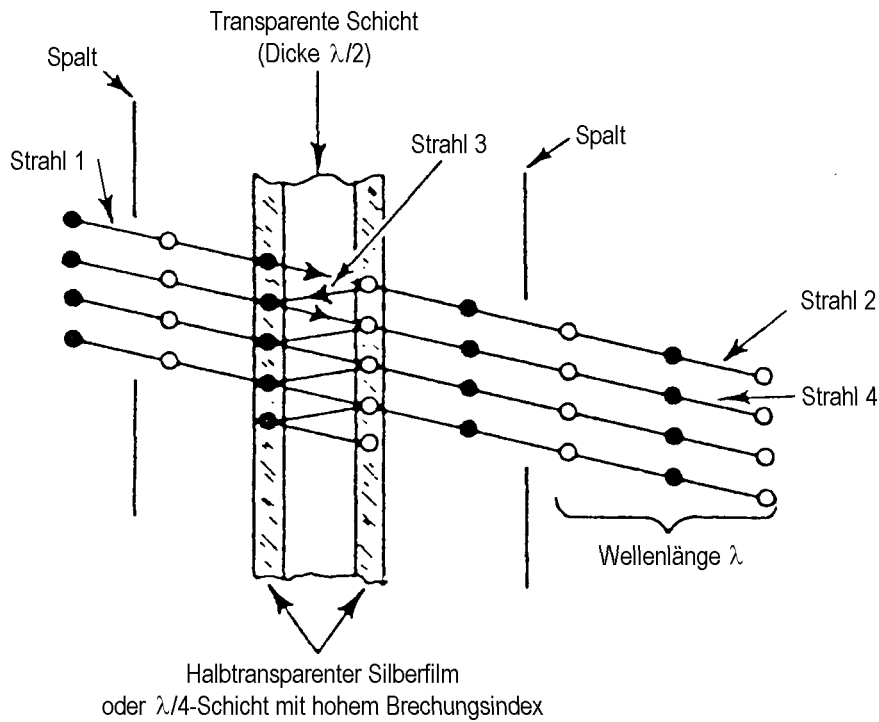
Transmissionskurven handelsüblicher Kantenfilter

a) Langpass

b) Kurzpass

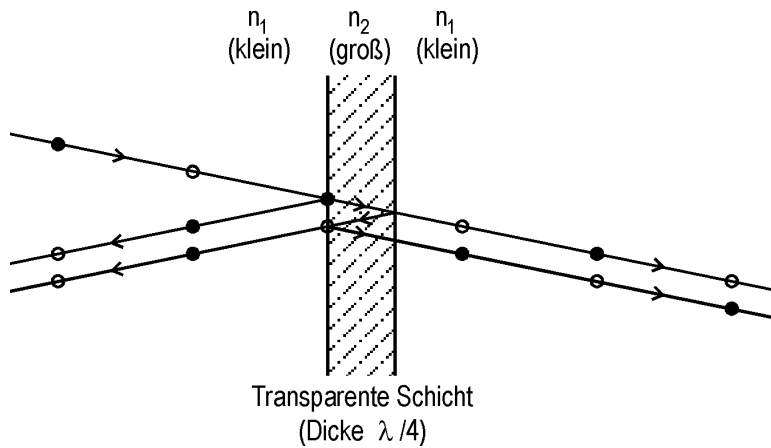


Transmissionskurve eines Bandpassfilters (BP) als Kombination eines Kurzpass- und eines Langpassfilters



Schema eines Interferenzfilters und Strahlengänge durch den Filter

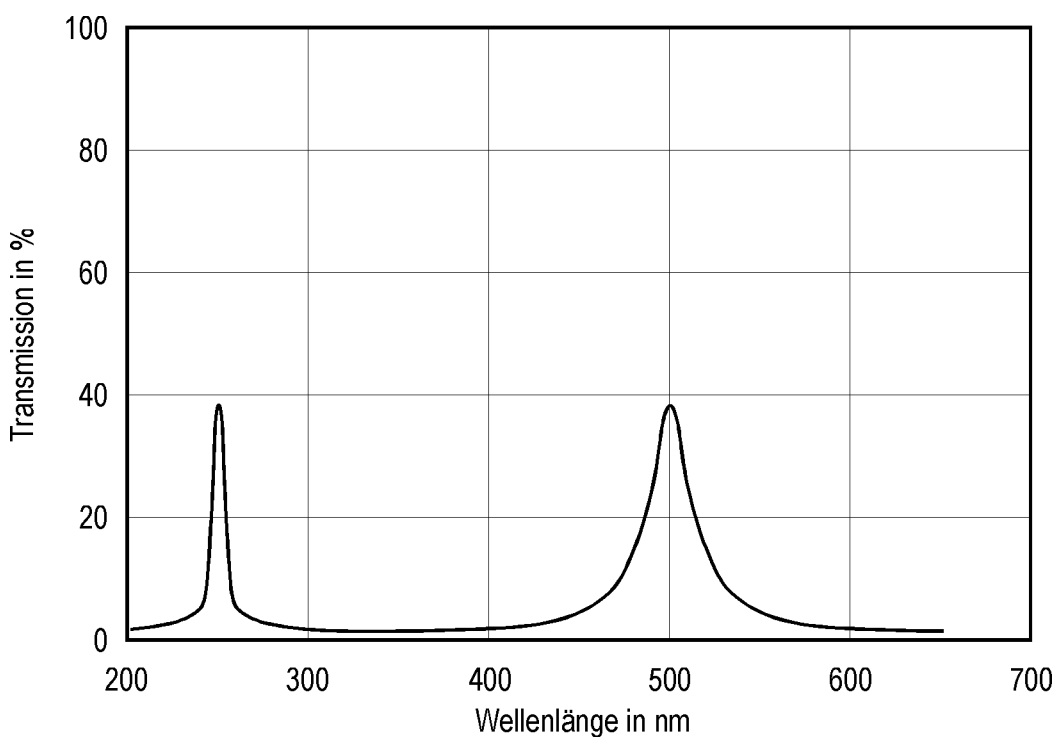
Zur Verdeutlichung sind die Strahlen geneigt gegen das Einfallslot gezeichnet. Die Filter werden bei senkrechtem Einfall betrieben.



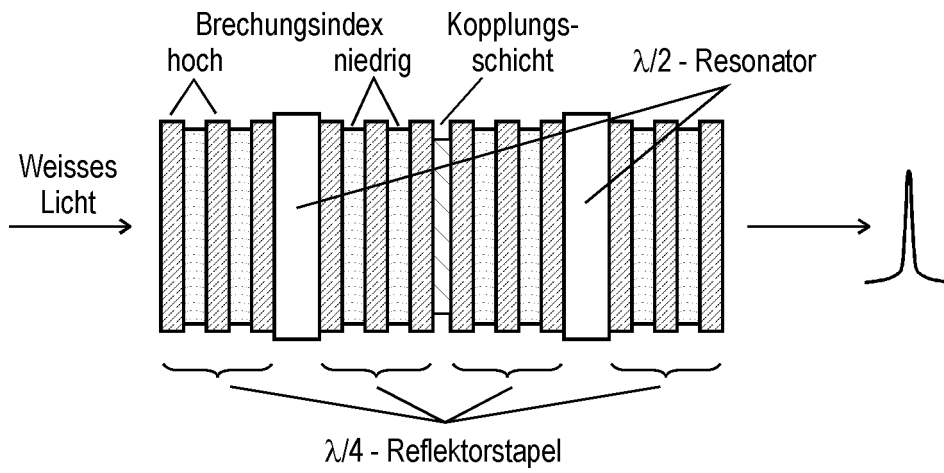
Eine $\lambda/4$ -Schicht wirkt als Interferenzspiegel bei der Wellenlänge λ .

Dargestellt ist der Fall $n_1 < n_2$.

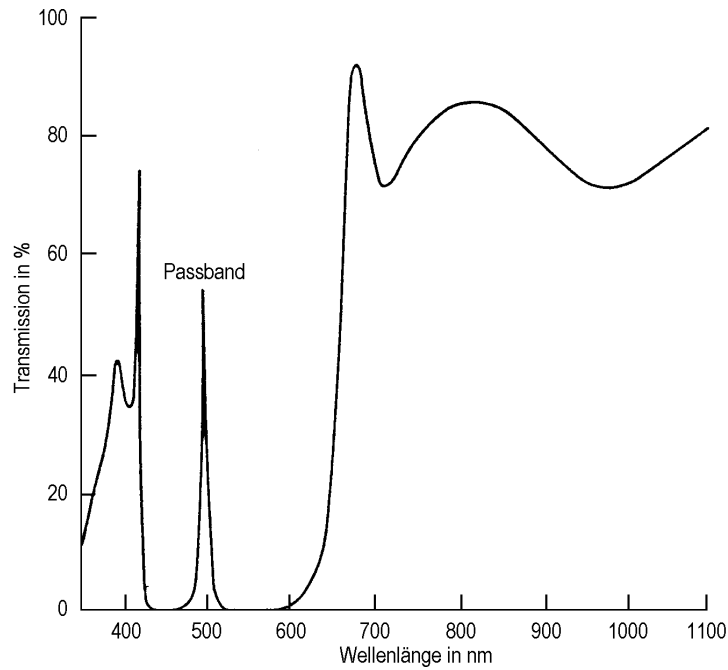
Für $n_1 > n_2$ ändern sich bei allen Reflexionen die Phasen um π . Die Wirkung bleibt erhalten.



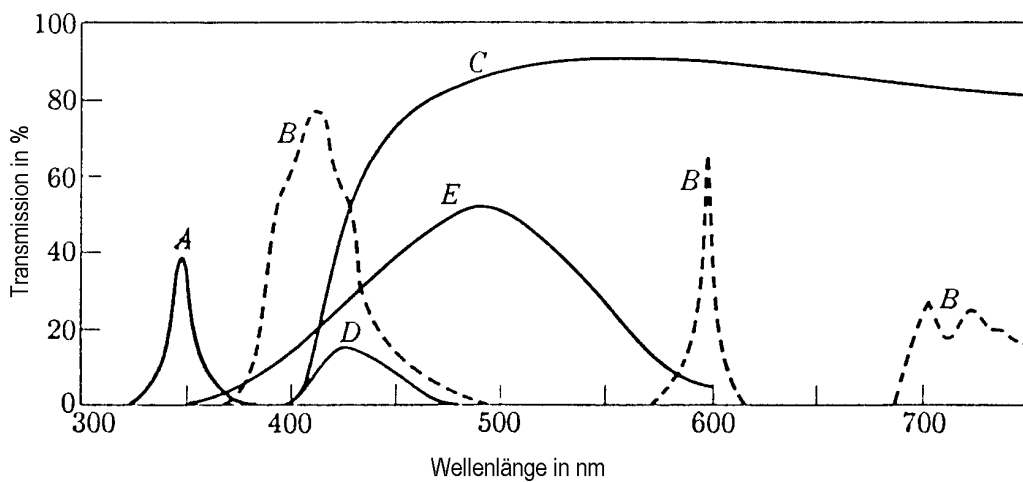
Transmission eines Fabry-Perot-Interferenzfilters mit einem Reflektorabstand von $0,25 \mu\text{m}$



Schema eines Multilayer-Interferenzfilters



Transmission eines Multilayer-Interferenzfilters (Bandpass bei 500 nm)



Transmission verschiedener Filter:

- A: Fabry-Perot-Interferenzfilter (Primärbande bei 700 nm blockiert);
- B: Multilayer-Interferenzfilter mit "Primärbande" bei 595 nm;
- C: Handelsüblicher Langpass-Kantenabsorptionsfilter;
- D: Handelsüblicher Bandpass-Filter (Kombination zweier Kantenfilter);
- E: Farbglasfilter