

hypermetropie

rozdělení refrakční vady

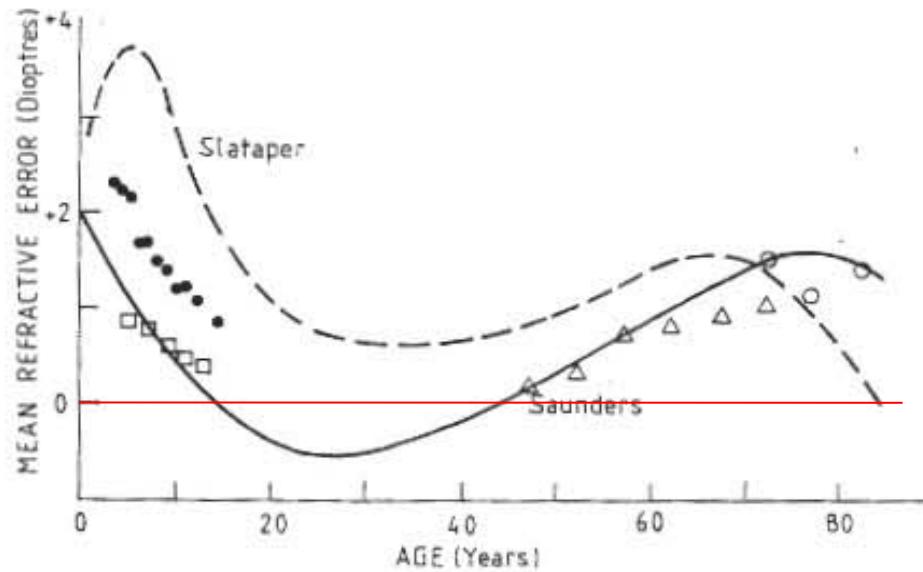
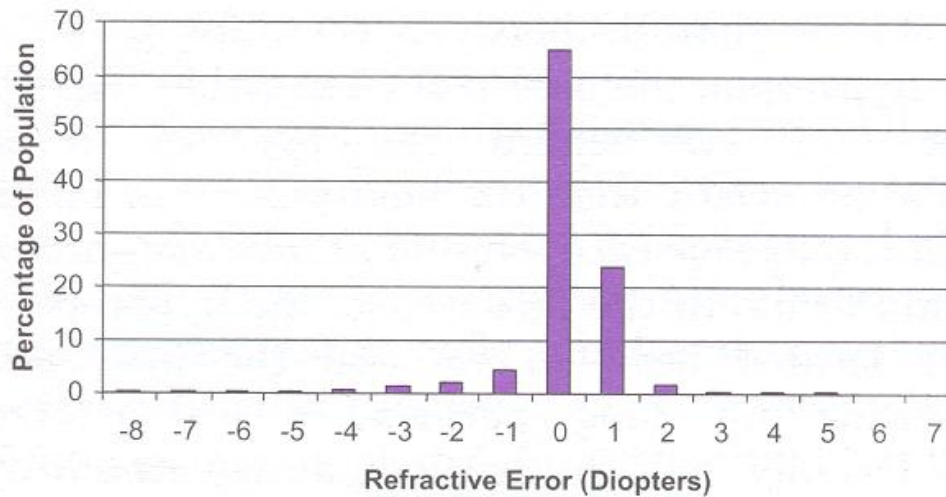


Fig. 2.2 Changes in ocular refraction with age. The smooth broken and unbroken curves are due to Slataper (1950) and Saunders (1981) respectively, and are largely based on results for self-selecting clinical patients. The isolated symbols are data for mainly unselected, non-clinical groups, as collected by the following authors: filled circles, mean ocular refraction in vertical meridian, Sorsby et al. (1961); open squares, mean equivalent sphere, Hirsch (1952); open triangles, mean equivalent sphere, Hirsch (1958); open circles, mean equivalent sphere, Lavery et al. (1988).

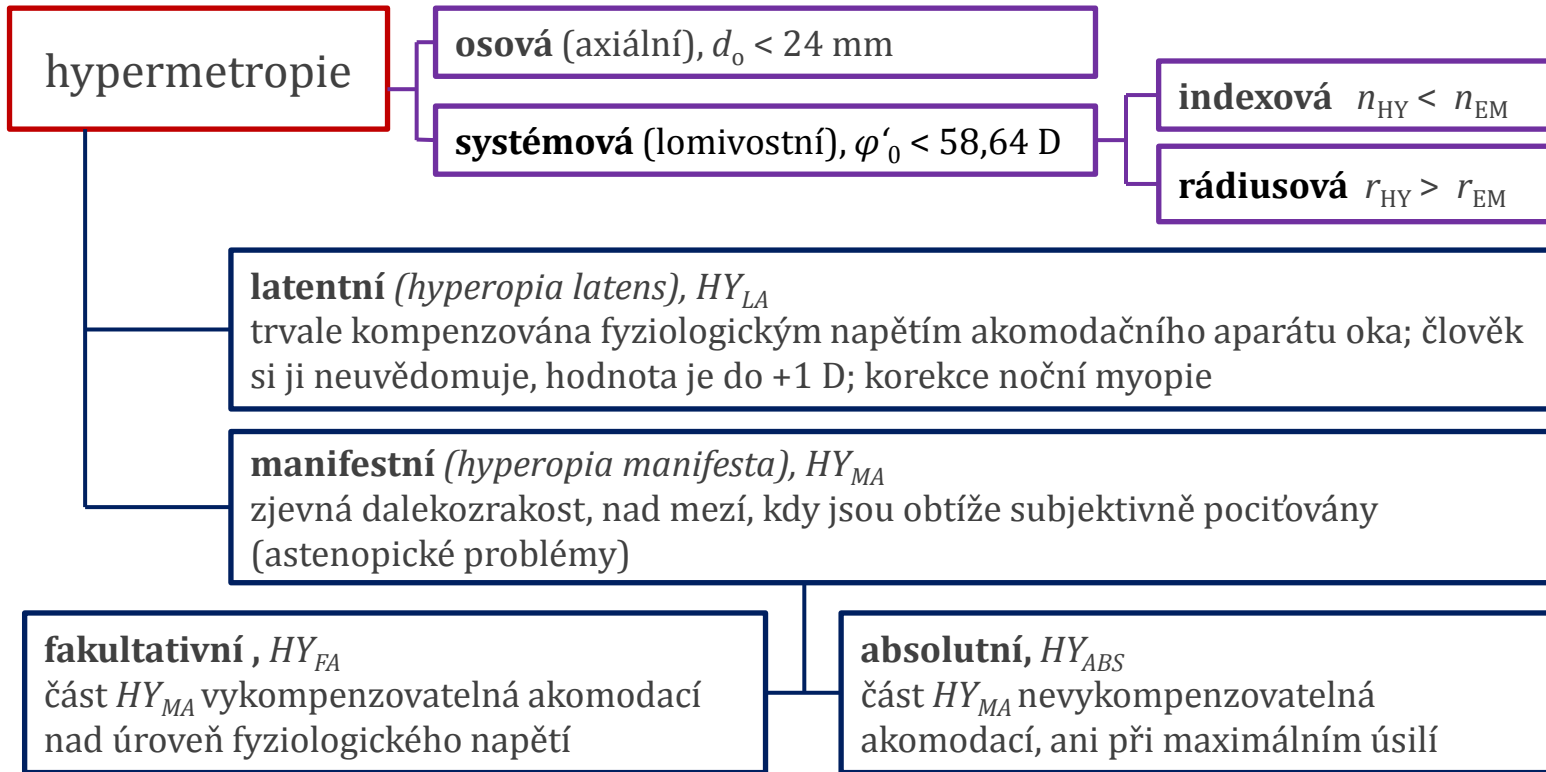


(J. Schwiegerling: Visual and Ophthalmic Optics. SPIE Press, Bellingham 2004)

klasifikace hypermetropie

typ klasifikace		stručný popis
klinický původ	jednoduchá hypermetropie <ul style="list-style-type: none"> • osová: $d_0 < 24$ mm • systémová: $\varphi'_0 < 58,64$ D (indexová a rádiusová) 	příliš krátké oko příliš velká ohnisková vzdálenost
	tranzitivní hypermetropie	přechodná dalekozrakost (vliv léků)
	patologická hypermetropie	onemocnění, úraz (subluxace čočky, nádory živnatky, defekty měnící polohu sítnice, afakie)
	senilní hypermetropie	zmenšená zakřivení ploch, snížení indexu lomu jádra čočky, postupná manifestace latentní formy při snižování akomodační šíře
stupeň	nízká (lehká)	$A_R \leq +3$ D
	střední	$+3$ D $< A_R \leq +6$ D
	vysoká	$A_R > +6$ D

dělení hypermetropie



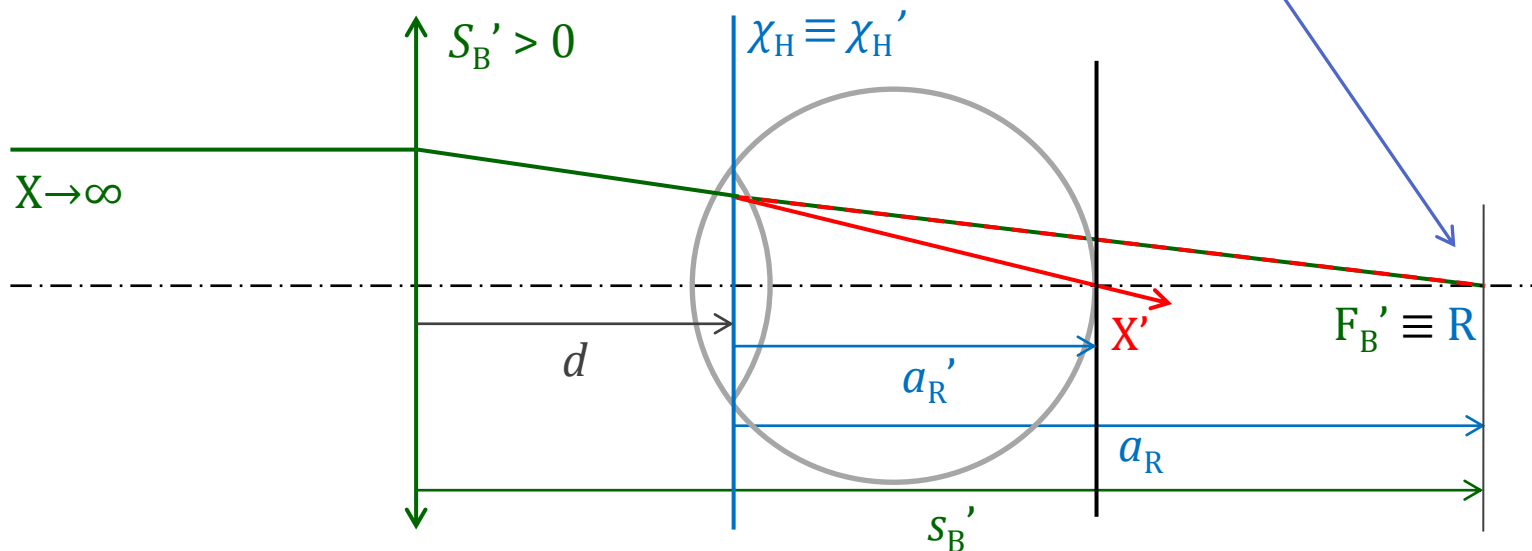
Axenfeldova tabulka, $HY_{TO} = HY_{LA} + HY_{MA}$

věk	0-10	10-20	20-30	30-
podíl HY_{LA}	$1/2 HY_{TO}$	$1/3 HY_{TO}$	$1/4 HY_{TO}$	$0 HY_{TO}$

korekce hypermetropie

korekční podmínka do dálky:

daleký bod R oka musí splývat s obrazovým ohniskem F_B' brýlové čočky



d ... vzdálenost zadní plochy brýlové čočky od předmětové hlavní roviny oka (přibližně od přední plochy oka)

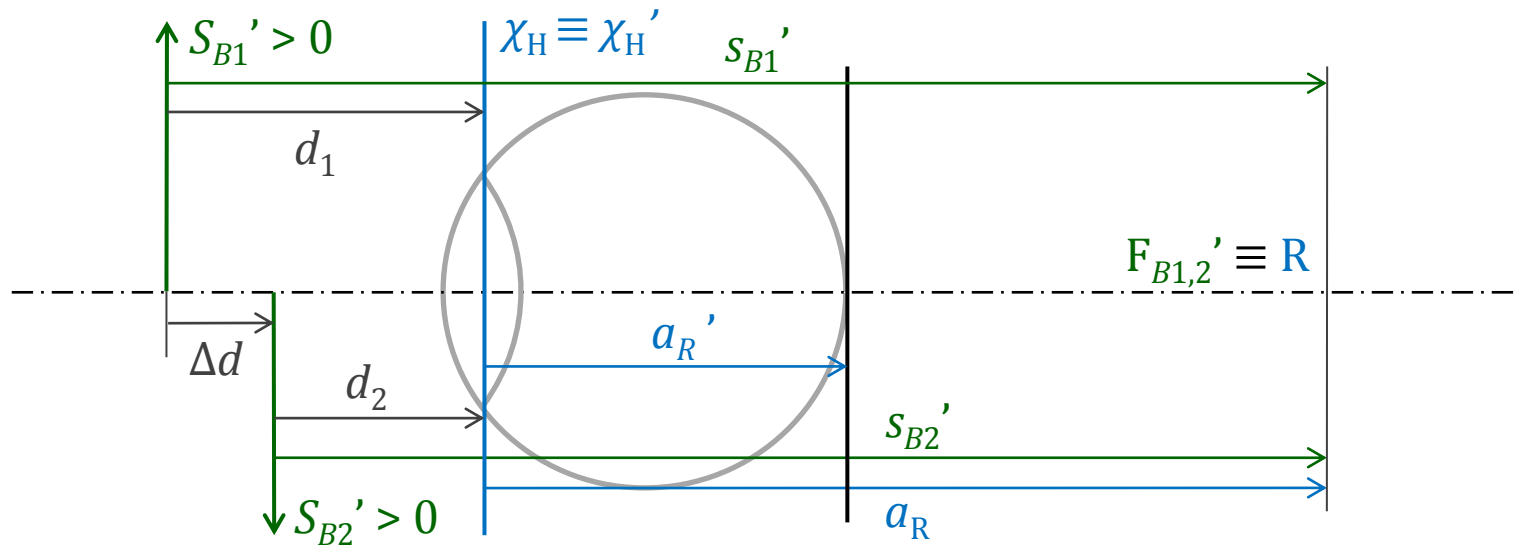
výpočet vrcholové lámavosti korekční čočky z hodnoty axiální refrakce oka:

$$s_B' - d = a_R \longrightarrow$$

$$S_B' = \frac{A_R}{1 + dA_R}$$

$$A_R = \frac{S_B'}{1 - dS_B'}$$

přepočítání vrcholové lámavosti



změna vzdálenosti brýlové
čochy od oka:

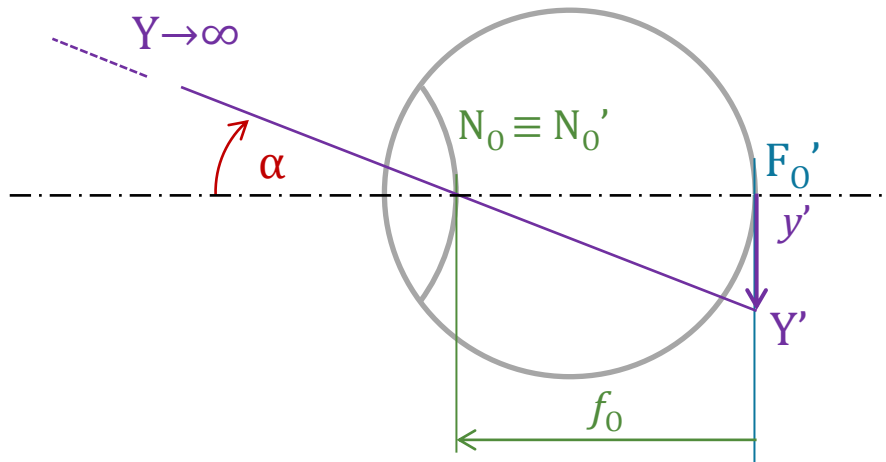
$$\Delta d = d_1 - d_2$$

$$s'_{B2} = s'_{B1} - \Delta d \longrightarrow$$

přepočítání vrcholové lámavosti
korekční čočky při změně
vzdálenosti od oka (Δd):

$$S_{B2}' = \frac{S_{B1}'}{1 - \Delta d S_{B1}'}$$

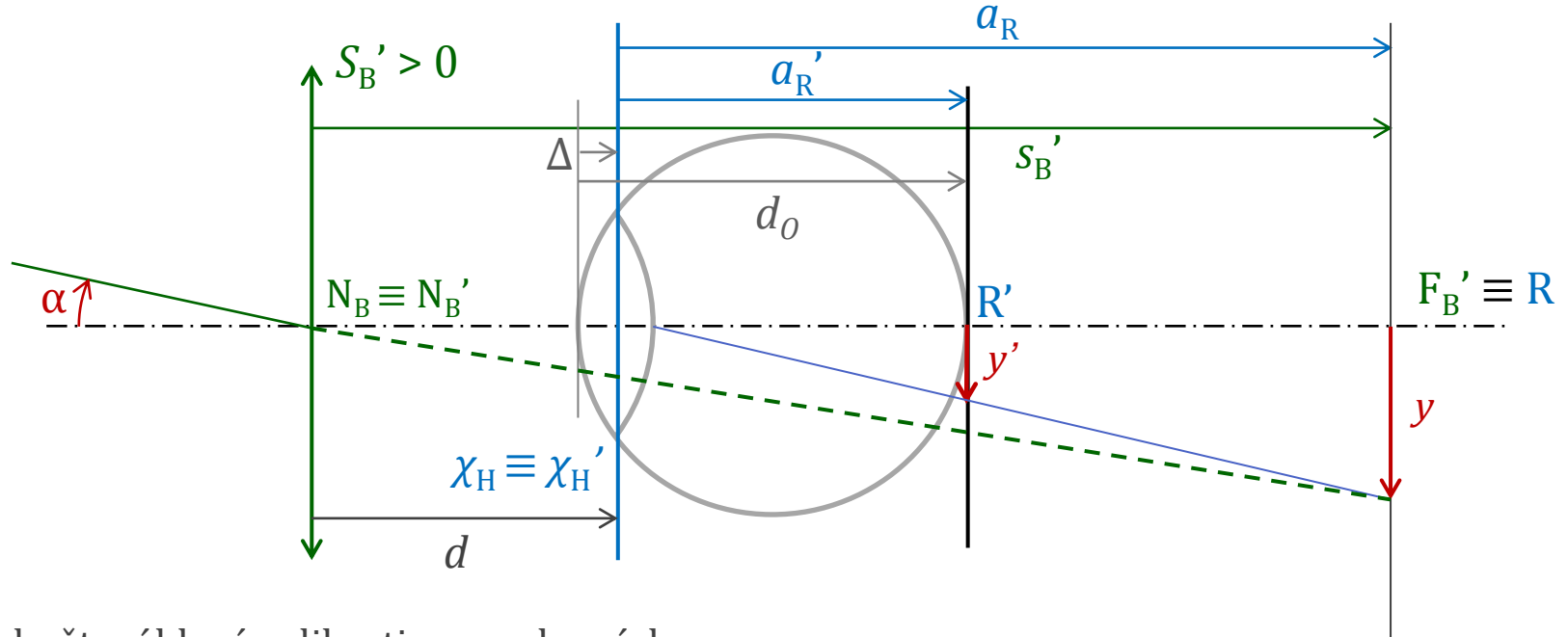
velikost obrazu na sítnici: emetrop



předmět o úhlové velikosti α se zobrazí na sítnici oka a vznikne obraz o výšce:

$$y' = -f_0 \operatorname{tg} \alpha$$

velikost obrazu na sítnici: hypermetrop



předmět o úhlové velikosti α se zobrazí do ohniska spojky a vznikne obraz o výšce $y \approx s_B' \operatorname{tg} \alpha$

ten je dále okem zobrazen na sítnici, vznikne obraz o výšce y' a platí

$$\frac{y'}{y} = \frac{a_R'}{n_S a_R} = \frac{d_0 - \Delta}{n_S} A_R$$

$$y' = \frac{d_0 - \Delta}{n_S} A_R \frac{1}{s_B'} \operatorname{tg} \alpha$$

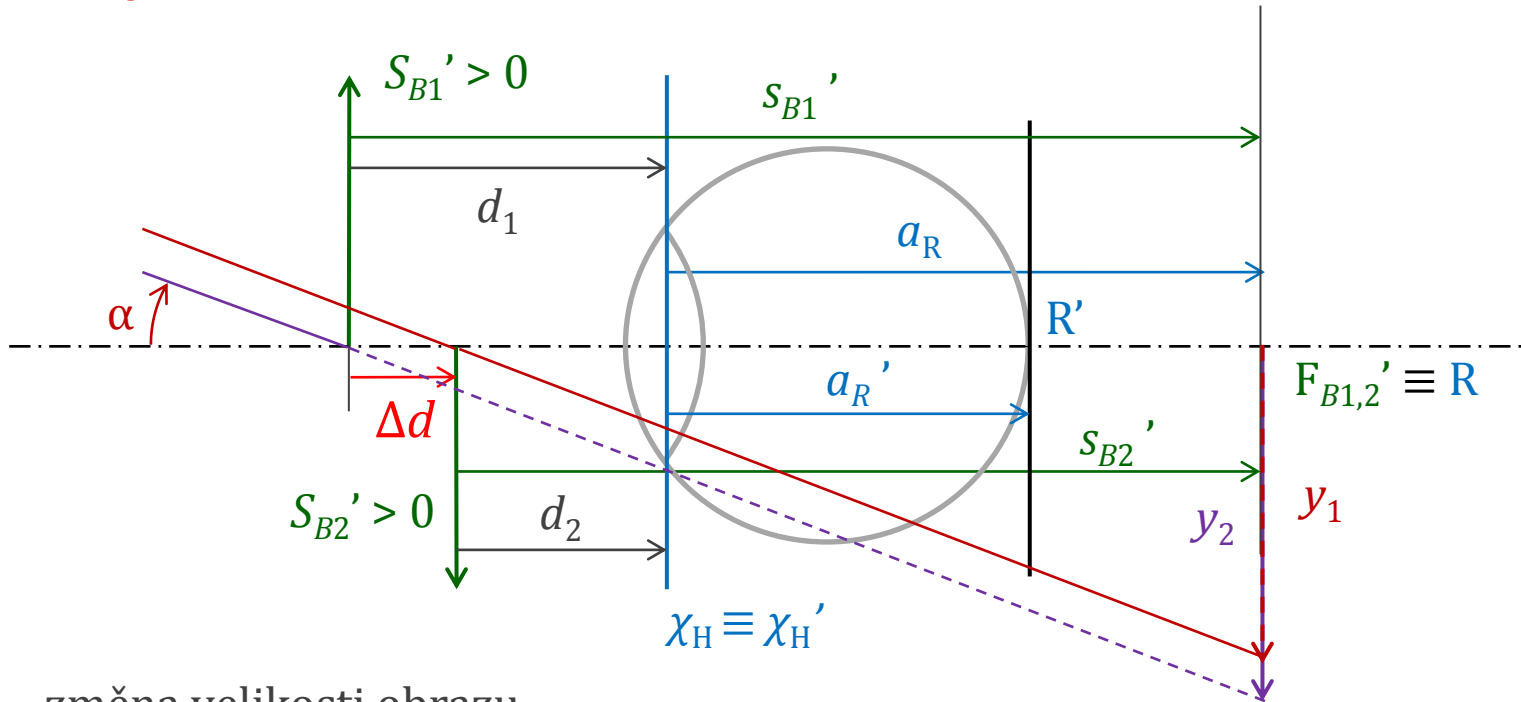
délka oka

vzdálenost brýlové čočky od oka

$$y' = \frac{d_0 - \Delta}{n_S} (1 + d A_R) \operatorname{tg} \alpha$$

n sklivce

přepočet velikosti obrazu na sítnici



změna velikosti obrazu
na sítnici při změně
polohy brýlové čočky

$$y_{1,2} \approx s_{B1,2}' \operatorname{tg} \alpha$$

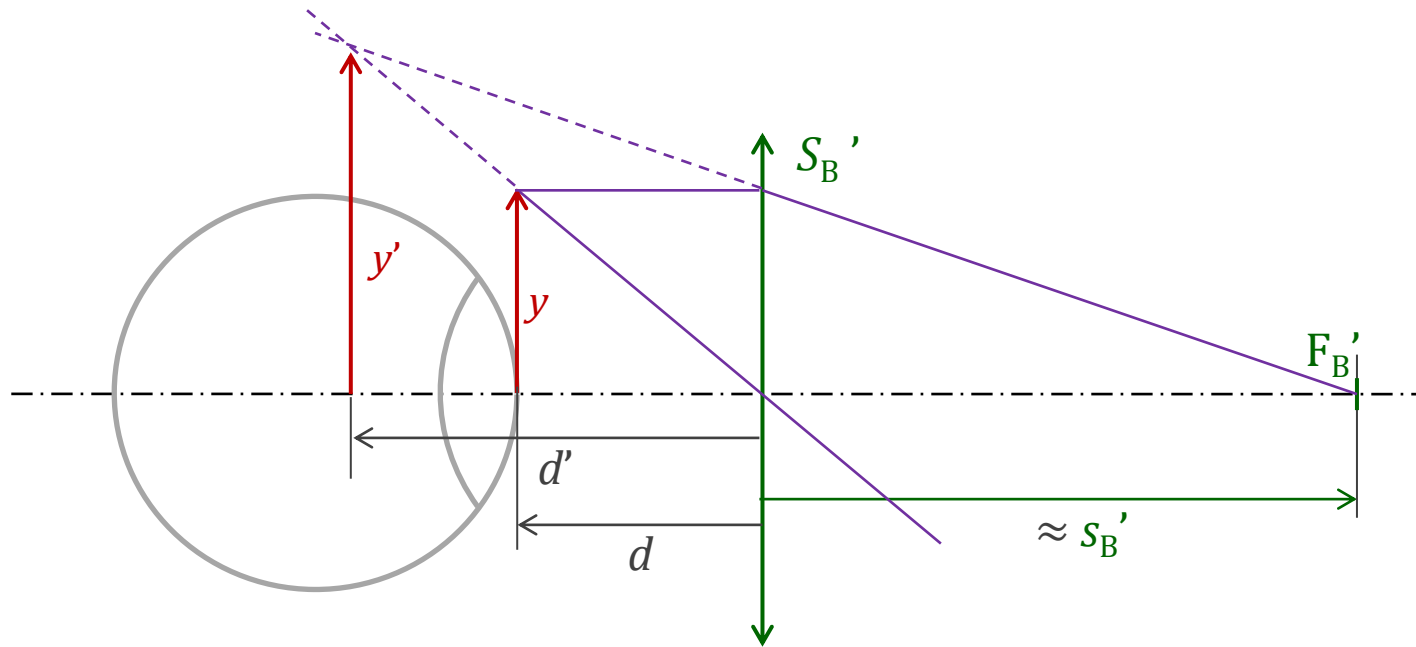
změna vzdálenosti
brýlové čočky

$$\beta = \frac{y_2'}{y_1'} = \frac{y_2}{y_1} = \frac{s_{B2}' \operatorname{tg} \alpha}{s_{B1}' \operatorname{tg} \alpha} = \frac{s_{B1}' - \Delta d}{s_{B1}'}$$

$$\beta = 1 - \Delta d S_{B1}'$$

$\beta = 1 - \Delta d |S_{B1}'|$, tj. obraz na sítnici se **zmenší** při přiblížení BČ k oku

zdánlivá velikost oka za brýlovou čočkou



Gaussova zobrazovací rovnice:

$$\frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \varphi_B' \approx \frac{1}{d} + S_B' \longrightarrow$$

$$(d, d' < 0, S_B' > 0)$$

pro velikost obrazu oka y' vytvořeného brýlovou čočkou pak platí:

$$\frac{y'}{y} = \frac{d'}{d} = \frac{1}{1 + d S_B'} = \frac{1}{1 - |d S_B'|}$$

oko se jeví tím **větší**, čím je brýlová čočka dále od oka a čím má větší absolutní hodnotu lomivosti