

Kender du forskellen på brillestyrke og synsstyrke?

Brillestyrke og synsstyrke er to vidt forskellige ting. Alligevel forveksler mange de to, hvilket ikke er så mærkeligt, når et par forkerte briller kan sløre synet, så det føles som om, at synet er nedsat. Lær forskellen på de to styrker, og hvordan man måler dem.

AF **Carsten Edmund**, øjenlæge, dr.med. OG **Ditte M. Hansen**, Øjenforeningen

ILLUSTRATIONER **Mediafarm**

BRILLESTYRKE og synsstyrke udtrykker to principielt forskellige ting. Dertil kommer, at brillestyrke kan udmåles objektivt; det vil sige uden patientens medvirken, hvorimod bestemmelse af synsstyrke kræver patientens aktive medvirken. Når forvirringen omkring syns- og brillestyrker alligevel opstår, kan det skyldes, at den almindeligste årsag til sløret syn er en brillefejl. Mange angiver af den grund deres syn som brillestyrken, altså hvor stærke deres briller er – men med de rigtige briller kan langt de fleste heldigvis se skarpt, og

derfor har brillestyrken intet med nedsat syn at gøre. Har man derimod for eksempel grå stær eller AMD (alderspletter på nethinden), kan selv den bedste brille ikke få en til at se normalt, fordi ens synsstyrke er nedsat. I det følgende ser vi nærmere på, hvad de to styrker er for nogle størrelser, og hvordan det er muligt at måle dem.

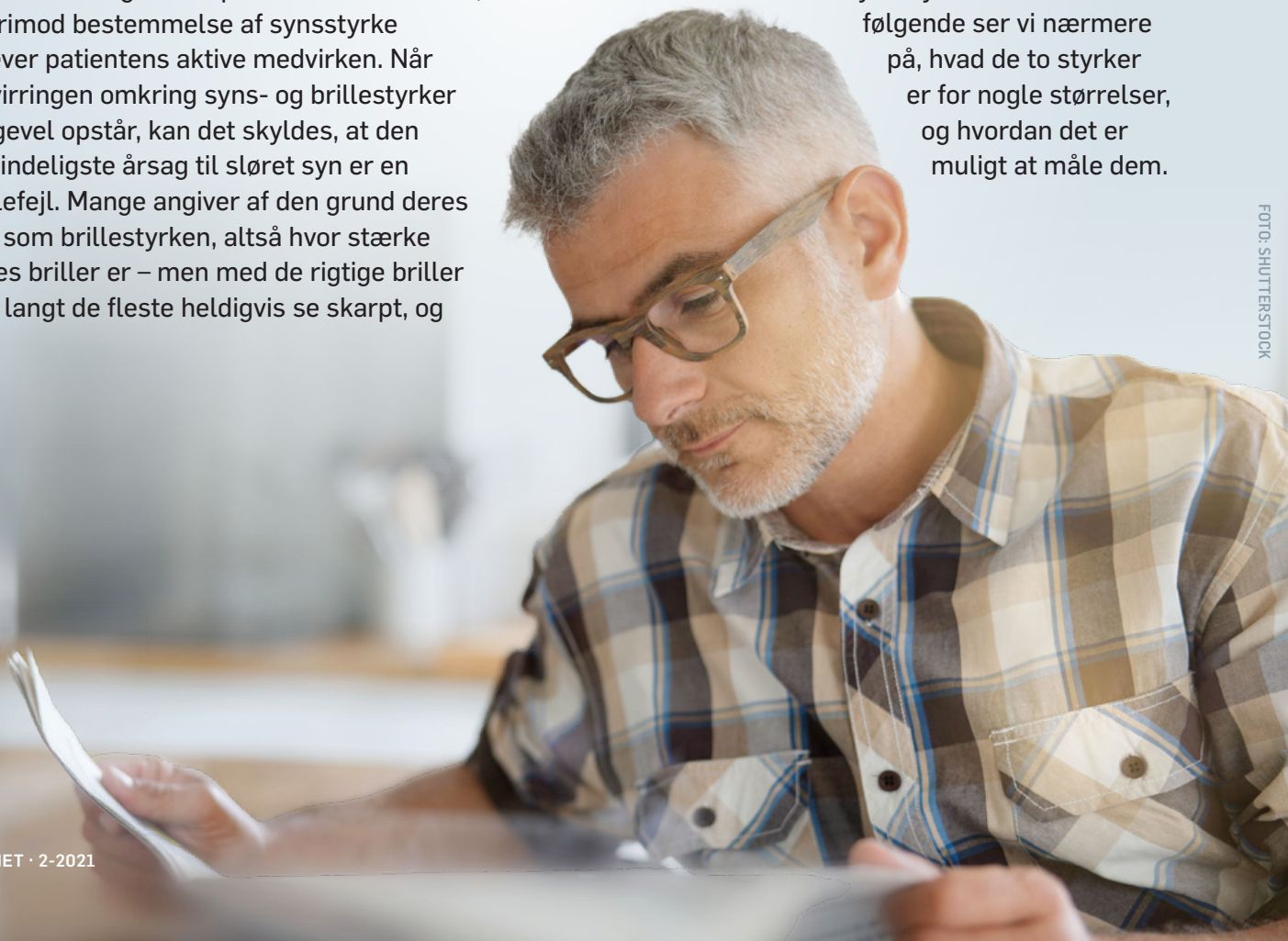


FOTO: SHUTTERSTOCK



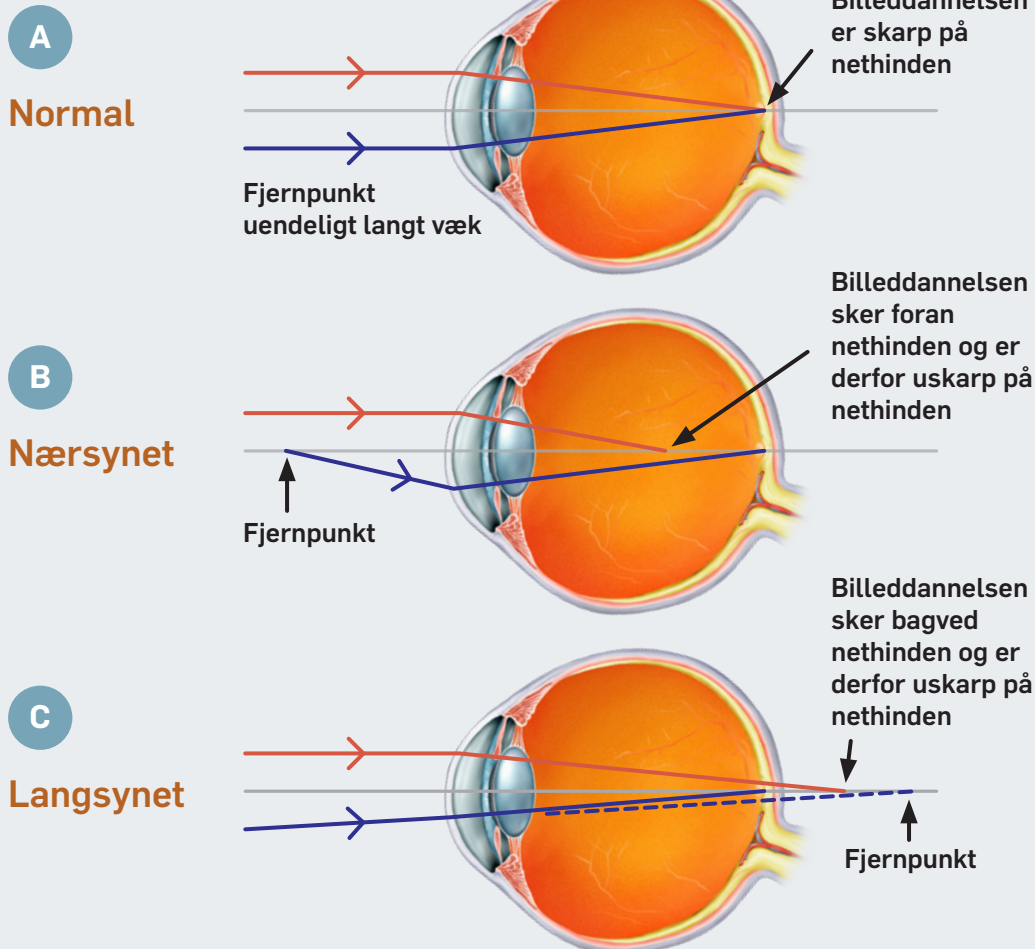
Øjets brydning

Øjets brydning (refraktion) angiver hvor i øjet, at billedet dannes. Det er denne brydning, der bruges til at finde frem til brillestyrken, der ofte måles hos øjenlægen eller optikeren med en såkaldt autorefraktor. Med ét øje ad gangen ser man ind i apparatet på et billede, der skifter fra uskarpt til skarpt ved, at der indskydes varierende brilleglas mellem øjet og billedet. Uden at man selv siger noget, bestemmer autorefraktoren, hvor nær- eller langsynet ens øjne er. Billeddannelsen i øjet afhænger af øjets

brydning. I et normalt øje samles lysstråler, der er parallelle med øjets optiske akse, på nethinden og danner et skarpt billede (figur 1A, røde stråler). Er man nærsynet, samles de parallelle stråler foran nethinden (figur 1B, røde stråler), og er man langsynet, samles de parallelle stråler bag nethinden (figur 1C, røde stråler). Ved både nær- og langsyn bliver billedet på nethinden uskarpt. Man kan dog ikke umiddelbart måle, hvor langt foran og bagved billedet dannes.

Figur 1

Billeddannelse i øjet



Fjernpunkt

Det punkt, hvor strålerne fra det nærsynede øje udgår fra (divergerer), eller hvor strålerne fra det langsynede øje er rettet imod (konvergerer), kaldes for øjets fjernpunkt. Dette er beliggende foran øjet hos den nærsynede, og bagved øjet hos den langsynede. Hos den normale ligger fjernpunktet uendeligt langt væk. Jo tættere på øjet, fjernpunktet ligger, jo mere nærsynet eller langsynet er man. Man kan med optiske metoder, som for eksempel en autorefraktor, bestemme, hvor langt fra øjet fjernpunktet ligger.

Billeddannelsen for parallelt indfaldne stråler (røde) i det normale (A), nærsynede (B) og langsynede (C) øje. De blå stråler viser beliggenheden af fjernpunktet, der er det punkt, hvorfra stråler skal udgå eller være rettet imod, for at der dannes et skarpt billede på nethinden. Den grå streg er synsaksen.



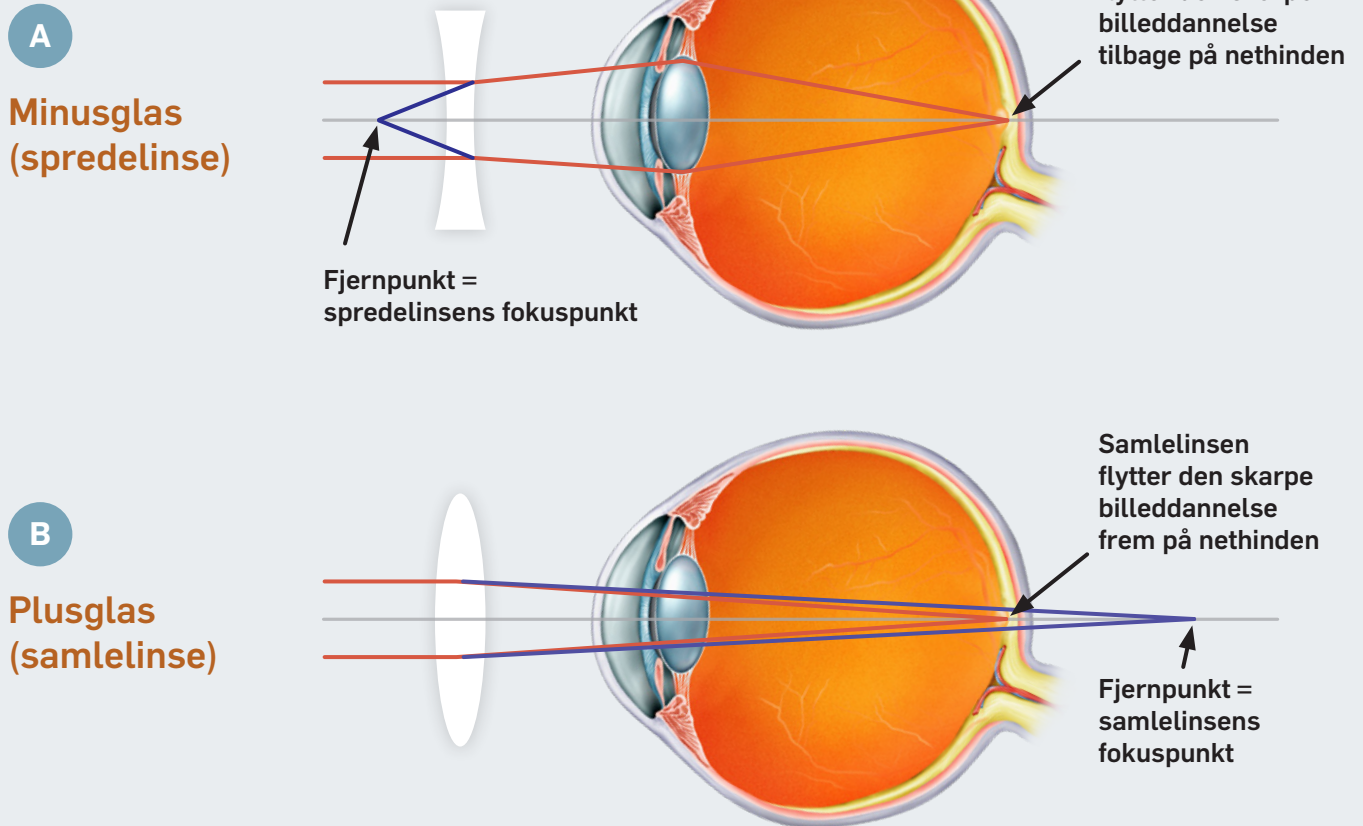
Brillestyrke

Brilleglas er optiske linser, der kan ændre de indfaldende strålers retning og derved flytte billeddannelsen i øjet hen på nethinden (figur 2). Styrken på et brilleglas måles i en fokusmåler og angiver glassets optiske styrke – og dermed, hvor brilleglassets fokuspunkt ligger. Et minusglas (spredelinse) har sit fokuspunkt liggende foran øjet og sender divergerende stråler ind i øjet og flytter derved billedet tilbage på

nethinden (figur 2A). Et plusglas (samlelinse) har sit fokuspunkt liggende bagved øjet og sender konvergerende stråler ind i øjet og flytter derved billedet frem på nethinden (figur 2B). Ligger fjernpunktet foran øjet, betegnes afstanden som negativ. Ligger fjernpunktet bagved øjet, er afstanden positiv. Når brilleglassets fokuspunkt er sammenfaldende med øjets fjernpunkt, dannes et skarpt billede på nethinden.

Figur 2

Brilleglas flytter billeddannelse



Et minusglas (spredelinse) (A) og et plusglas (samlelinse) (B) ændrer retningen på den parallelt indfaldende stråle (rød), således at glassets fokuspunkt er sammenfaldende med øjets fjernpunkt (blå), som ligger foran øjet hos den nærsynede (A), og bagved øjet hos den langsynede (B).



Et forstørrelsesglas (brændeglas) er en pluslinse, som kan samle solens stråler i et punkt (fokuspunkt) og derved antænde et brandbart materiale.

Sådan måles brillestyrke

Afstanden til fjernpunktet måles i meter (m), og $1/\text{afstanden}$ udtrykker brillestyrken i dioptri, der forkortes D.

Eksempel:

Normal:

Fjernpunktet ligger uendeligt langt foran øjet. Det vil sige, at brillestyrken er

$$1/\infty = 0 \text{ D}$$

Nærsynethed:

Fjernpunktet ligger 0,5 meter foran øjet. Det vil sige, at brillestyrken er

$$-1/0,5 = -2 \text{ D}$$

Langsynethed:

Fjernpunktet ligger 0,8 meter bagved øjet. Det vil sige, at brillestyrken er

$$1/0,8 = +1,25 \text{ D}$$



Vidste du, at ...

... **den nærsynede** altid kan læse uden briller, hvis teksten anbringes i fjernpunktet foran øjet? Deraf navnet nærsynet.

... **den langsynede** ser dårligt tæt på uden briller, men bedre på lang afstand? Deraf navnet langsynet. Dog aldrig helt godt på afstand, fordi genstanden ikke kan anbringes i fjernpunktet, der ligger bagved øjet.

Brillen skal føles behagelig

Når brillestyrken skal udmåles til en brille, tager optikeren altid hensyn til, at vi har to øjne, der kan være forskellige, og at billedet på nethinden kan opfattes forskelligt. Den rigtige brille er derfor ikke nødvendigvis den objektivt bestemte, men den, man selv synes, der er mest behagelig.





Synsstyrke

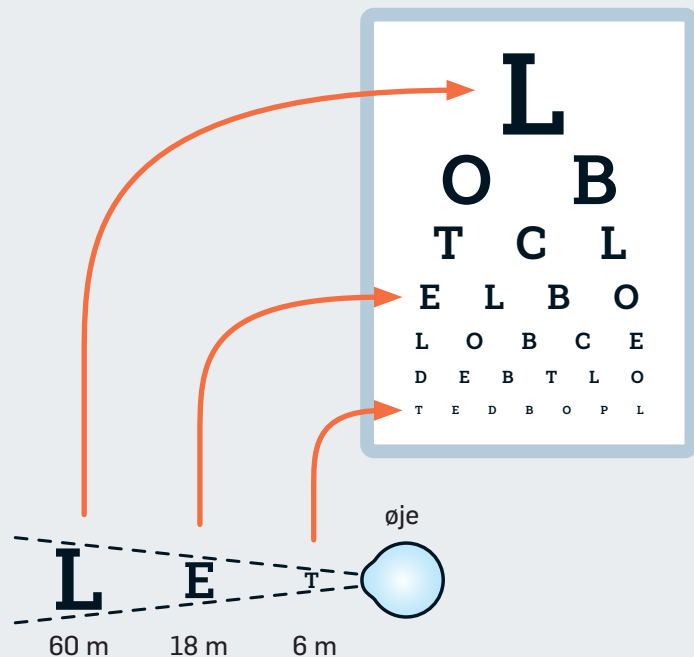
Måling af synsstyrken er det første trin i enhver øjenundersøgelse og kan foregå hos både optikeren og øjenlægen. Normalt måles synsstyrken ved, at man læser bogstaver, tal, billeder eller andre symboler på en synstavle. Symbolerne læses ovenfra, hvor de er størst, og nedefter, indtil de bliver for små til at skelne fra hinanden. Synsstyrken bestemmes både på ét øje ad gangen og begge øjne samtidig, da dette ofte giver den bedste synsstyrke. Synsstyrken angiver, hvor god man er til at se,

når bedst mulig brille anvendes. Dette er vigtigt i forhold til eksempelvis kørekort eller andre ting, hvor synet spiller en afgørende rolle. I fagsprog er synsstyrken (visus) betegnet som øjets opløsningsevne – det vil sige nethindens evne til at opfatte to punkter som adskilte. I øjet varierer synsstyrken hen over nethinden og er størst i nethindens centrum (fovea centralis), hvor antallet af sanseceller er størst. Jo mindre symbol, man kan aflæse på synstavlen, jo bedre synsstyrke har man (figur 3).

Figur 3

Måling af synsstyrke

Synsstyrken måles normalt ved, at man læser bogstaver, tal eller andre symboler på en synstavle. Jo mindre symbol, man kan læse på tavlen, jo bedre synsstyrke har man.



Sådan måles synsstyrke

Hos øjenlægen eller hos optikeren bestemmes synsstyrken som den mindste bogstavstørrelse (synsvinkel), hvorfra et symbol kan læses på synstavlen (figur 4). Synstavlen er sædvanligvis placeret seks meter fra den undersøgte, da bogstavernes størrelse er tilpasset denne afstand (afstanden kan eventuelt være kortere, hvis der måles med en spejltavle). Hvis den mindste synsvinkel for det normaltseende øje holdes konstant, skal bogstaverne være større,

jo længere væk de er, for at kunne læses. Dette giver en målestok for synsstyrken, der ofte kan udtrykkes som forholdet mellem den afstand, hvor et symbol lige kan ses af den undersøgte, og den afstand et normaltseende øje kan se det samme symbol – den såkaldte Snellen-fraktion (tabel 1).

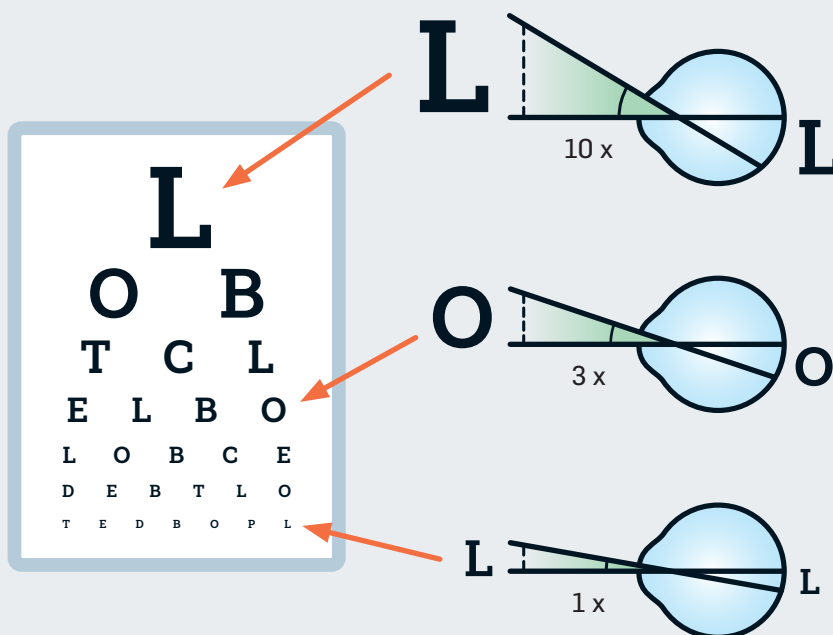
Eksempel

En synsstyrke på 6/60 betyder, at det, som det normaltseende øje kan se på 60 meters afstand,

Figur 4

Bestemmelse af synsstyrke

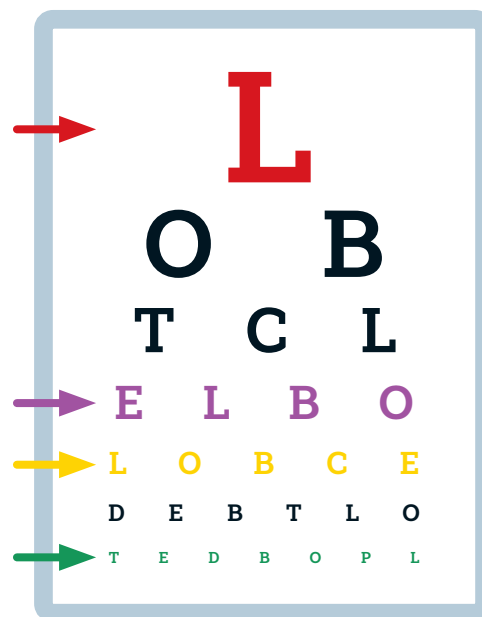
Hos øjenlægen eller hos optikeren bestemmes synsstyrken som den mindste bogstavstørrelse (synsvinkel), hvorfra et symbol kan læses på synstavlen.



Tabel 1

Angivelse af synsstyrke

	Decimal (%)	Snellen-udtryk
Social blindhed	0,1 (10)	6/60
	0,2 (20)	6/30
Svagsynsgrænse	0,3 (30)	6/20
	0,4 (40)	6/15
Kørekortsgrænse	0,5 (50)	6/12
	0,6 (60)	6/10
	0,7 (70)	6/9
	0,8 (80)	6/8
	0,9 (90)	6/7
Normalsyn	1,0 (100)	6/6



skal den undersøgte have ind på seks meter for at kunne se.

Denne måde at angive synsstyrken på stammer fra 1862 og opfattes af de fleste øjenlæger som den bedste angivelse af, hvad den undersøgte kan se. Synsstyrken kan også beskrives som et decimaltal eller som procent (tabel 1). I de tilfælde vil normalt syn (grøn i tabellen) angives som 100 pct.,

kørekortsgrænsen (gul i tabellen) som 50 pct., svagsynsgrænsen (lilla i tabellen) som 30 pct, og grænsen for social blindhed (rød i tabellen) som 10 pct. Procentangivelsen giver dog et falsk indtryk af, hvor dårligt synet er. Med en synsstyrke på 50 pct. kan man sædvanligvis fortsat køre bil, se tv og læse en bog. I overensstemmelse hermed vil et mistet syn på 50 pct. i forbindelse med en ulykke give nul pct. i mén. ■