

Rychlokurz psychometrie

Mgr. Lukáš Čunek



Co je „Psychometrika“?

- „Psychometrika je vědecká disciplína zabývající se konstrukcí nástrojů pro posuzování, měřicích přístrojů a formalizovaných modelů, které mohou sloužit k propojení pozorovatelných jevů (např. odezvy na položky v testu IQ) s teoretickými atributy (např. intelligence). [...] Takové modely představují koncepční, hmotné a statistické problémy, které psychometrici usilují o analýzu a řešení. Protože mnoho otázek, které psychometrici studují, překračují hranice disciplíny [...], hranice disciplíny jsou nejasné; psychometrika je zvláště úzce propojena s metodologií a statistikami. Psychometrické techniky jsou široce používány napříč vědami a nacházejí uplatnění ve vzdělávacím testování, genetice chování, sociologii, politologii a neurovědě.

Denny Borsboom (University of Amsterdam)

<https://www.psychometricsociety.org/content/what-psychometrics>

Co to je „Psychometrika“?

- Psychometrika je aproximace latentních psychologických procesů pomocí stochastické analýzy na úrovni jednotlivce i populace.

Peter Molenaar (Pennsylvania State University)

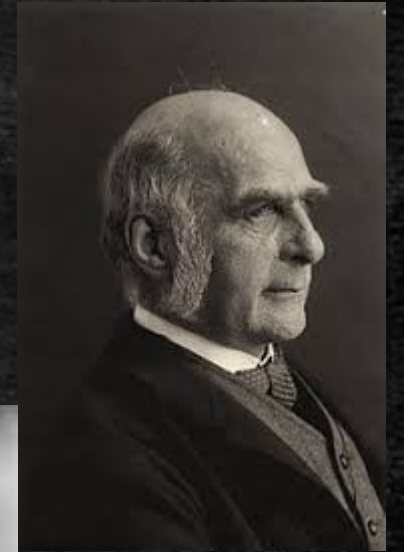
<https://www.psychometricsociety.org/content/what-psychometrics>

Co to je „Psychometrika“?

- Věda o měření psychických jevů (nejen v psychologii)
 - Pomocná psychologická disciplína
 - Tvorba a hodnocení diagnostických a výzkumných metod
 - Teoretický obor i praktické „řemeslo“
- Teorie měření v psychologii a příbuzných oborech
 - Čerpá zejména z metodologie a matematické statistiky
 - Úzce provázaná s psychologií osobnosti, individuálních rozdílů a dalších
- Způsob měření často souvisí s tím, jak vnímáme některé psychologické konstrukty, či náš pohled přímo utváří
 - Např. extraverte jako osobnostní „typ“ (Jung; MBTIa) vs. kontinuální „míra“ (Eysenck, NEO)

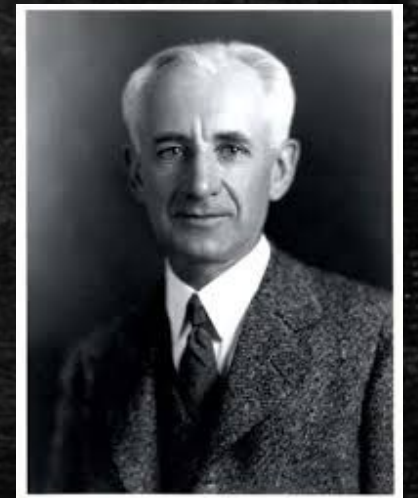
Ždibec historie

- Čínští úředníci cca 2200 př.n.l., od 13. století první ústní zkoušky na evropských univerzitách
- sir Francis Galton (1822–1911)
 - Fyziologické a psychologické charakteristiky (paměť, síla)
- James McKeen Cattell (1860–1944)
 - Interindividální rozdíly



Ždibec historie

- Charles Spearman (1863 – 1945)
 - 1904 základ CTT
- Alfred Binet (1857 – 1911)
 - 1905 Testy školních dovedností
 - IQ
- Robert Yerkes
 - Army Alfa / Army Beta
- Počítače



Měření

- 4 klíčové předpoklady (Hogan, 2013):
- Měřené objekty (lidé) se liší v měřené charakteristice
 - (Proměnná, nikoli konstanta...)
- Rys či míra odlišnosti může být kvantifikována
- Měřené atributy jsou dostatečně stabilní
 - (Vzhledem ke způsobu a účelu měření)
- Tyto atributy se projevují v pozorovaném chování
- Což ale nic neříká o povaze měřeného atributu, ani o postupu samotného měření.

Typy měření

- Přímé měření
 - Není odvozené z jiného měření, měří se přímo objekt za pomoci stejné veličiny *dle své definice*.
- Nepřímé měření
 - Odvozené pomocí aditivních operací z jiných naměřených hodnot (objem, teplota, síla zemětřesení na Richterově stupnici)
- Obě tato měření jsou „**fundamentální**“, jsou to měření v pravém slova smyslu.

Měření v psychologii

- Měření psychických rysů je výrazně náročnější než v přírodních vědách
 - Psychické jevy nelze přímo pozorovat. Měření musí být nepřímé, odvozené
 - Veškeré informace o podstatě měřených jevech máme pouze z tohoto měření Příslušná teorie měření *reifikuje* naše představy o měřeném atributu

Měření v psychologii

- V psychologii proto zcela oddělujeme latentní proměnné...
 - Nepozorované, myšlené teoretické konstrukty, které mohou, ale nemusí mít reálnou existenci
- ... a manifestní proměnné:
 - Pozorované chování, které je chápáno jako projev těchto proměnných latentních
- Teorie měření: definice vztahu latentní proměnné s proměnnou manifestní a způsobu (a **přesnosti**) odhadu úrovně latentní proměnné z proměnné manifestní

Měření v psychologii

- Stanley Smith Stevens (1906-1973)
 - Typy škál
 - Nominální
 - Ordinální
 - Kardinální (intervalové a poměrové)
- Absence všeobecných definic => absence způsobu měření
- Shrnutí: v psychologii se nějak přeskočila fáze obecných všeobecně uznaných definic jevů a skočilo se přímo na jejich měření
- Z těchto důvodů, závažnosti a počtu problémů, které doprovázejí diagnostiku v psychologii je potřeba k jakýmkoliv závěrům přistupovat velice obezřetně neboť zjišťování psychických vlastností je velmi obtížné a metody nedokonalé.



Měření výšky

Dotazník

1. Mám vhodnou výšku na hraní basketbalu nebo volejbalu.
2. Když mluvím s jinými dospělými a chci se jim dívat do očí, častěji na ně spíš vzhlížím nahoru.
3. Lidem, kteří na koncertě stojí za mnou, většinou má postava dost brání ve výhledu.
4. Často musím stát na špičkách, abych lépe viděl/a
5. Když chci někoho obejmout, většinou se musím sklonit.
6. Často potřebuji stoličku, abych dosáhl/a na něco, na co jiní lidé dosáhnou normálně.
7. Jednou z prvních věcí, které si na mně lidé všimnou, je to, jak moc jsem malý/á
8. Často si musím dávat pozor, abych se neuhodil/a hlavou např. o nízký strop nebo o rám dveří
9. V autobuse mívám dostatek prostoru pro nohy
10. Slýchám narážky na to, že jsem vysoký/á
11. Kvůli mé menší výšce lidé hádají, že jsem mladší, než ve skutečnosti jsem.

Chyby měření

- 4 typy chyb
- Náhodné chyby
 - Při opakovaném měření nějaké vlastnosti, pokaždé dospějeme k jinému závěru.
 - Vyjadřuje míru nepřesnosti měřícího nástroje
- Osobní chyby
 - Vyplývají z osobních konstruktů, které mají vliv na vlastní pochopení zadávaného úkolu
- Konstantní chyby
 - Dají se popsat jako chyby vyplývající s kontextu
- Chyby interpretace
 - Spočívají v nedodržení požadavku, aby výsledek nějaké metody (hrubý skór) byl interpretován vždy ve vhodném kontextu.
 - Tato chyba pramení ze srovnávání fyzikálního a psychologického měření

Standardizace psychodiagnostických metod

- 5 standardů diagnostických metod
- Validita
- Reliabilita
- Normy
- Standardizace
- Objektivita

Reliabilita

- Přesnost měření daného nástroje
- Spolehlivost, s jakou daná metoda něco zjišťuje
- Rozmezí 0 - 1

Způsoby zjišťování reliability

- Test-retest
- Paralelní formy
- Split-half
- Vnitřní konzistence
- Kuder-Richardsonova reliability (KR20)
- Shoda mezi posuzovateli
- Reliability podle Hoyta

Normy

- Skórovací normy
- Porovnání jednotlivce se skupinou
- Bez stanovení norem výsledek testu nelze interpretovat

Standardizace

- Vztahuje se k nutnosti, aby každé testování probíhalo naprosto stejně
- Standardizovaná podoba metody
 - Velikosti
 - Barvy
 - Atp.
- Standardizovaný postup administrace
 - Pořadí úkolů
 - Znění instrukce
 - Atp.

Objektivita

- Je výsledkem vytvoření norem a standardní podoby testu
- Výsledky testu jsou nezávislé na osobě, která jej zadává

Validita

- Zjišťuje daná metoda skutečně to, co zjišťovat má? Zjišťuje daná metoda skutečně to, co její autoři tvrdí že zjišťuje?
- Teoreticky nejdůležitější standard
- Nereliabilita znemožňuje posouzení validity

Typy validity

- Obsahová validita
 - Zjevná validita (face validity)
 - Výběrová validita
 - Faktorová validita
- Empirická validita
 - Prediktivní validita
 - Souběžná validita
 - Inkrementální validita (přírůstková validita)
 - Diferenciální validita (diskriminační validita)
- Konstruktová validita
 - Pojetí Lee Crombacha a Paula Meala
 - Multitrait-Multimethod
 - Pojetí Samuela Mesica



Typy psychometrických metod

- Míry typického chování
- Míry maximálního výkonu

- Objektivní metody
- Subjektivní metody

- Skupinové metody
- Individuální metody

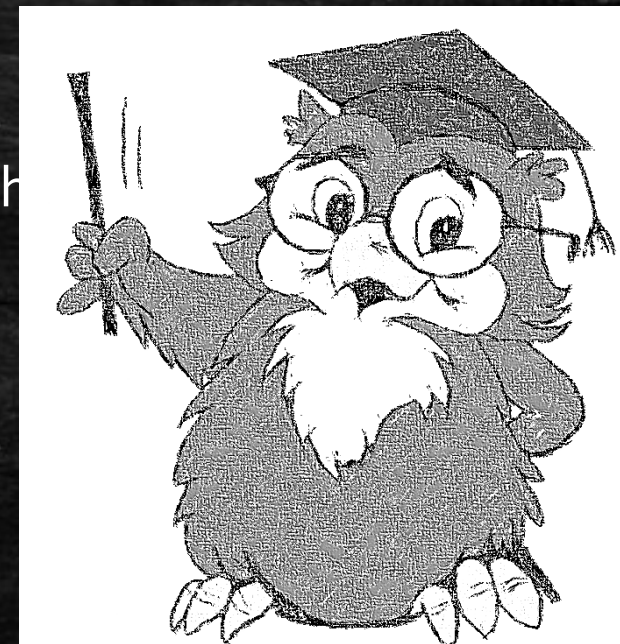
- Verbální metody
- Neverbální metody

- Silové metody
- Rychlostní metody



Dva přístupy k psychodiagnostice

- Klinický přístup
 - Sbírá extenzivní informace o jediné osobě
 - Lze použít jakékoliv informace
- Psychometrický přístup
 - Intenzivně zkoumá jen několik vlastností
 - Všechny informace jsou zde v podobě členství ve skupinách
- Paul Meal
 - Metaanalýza 19 studií
 - 9p/ok/10n



Tvorba diagnostických metod

- Přístup založený na kritériu
- Klasická analýza položek
- Přístup založený na faktorové analýze



Metody výběru souboru



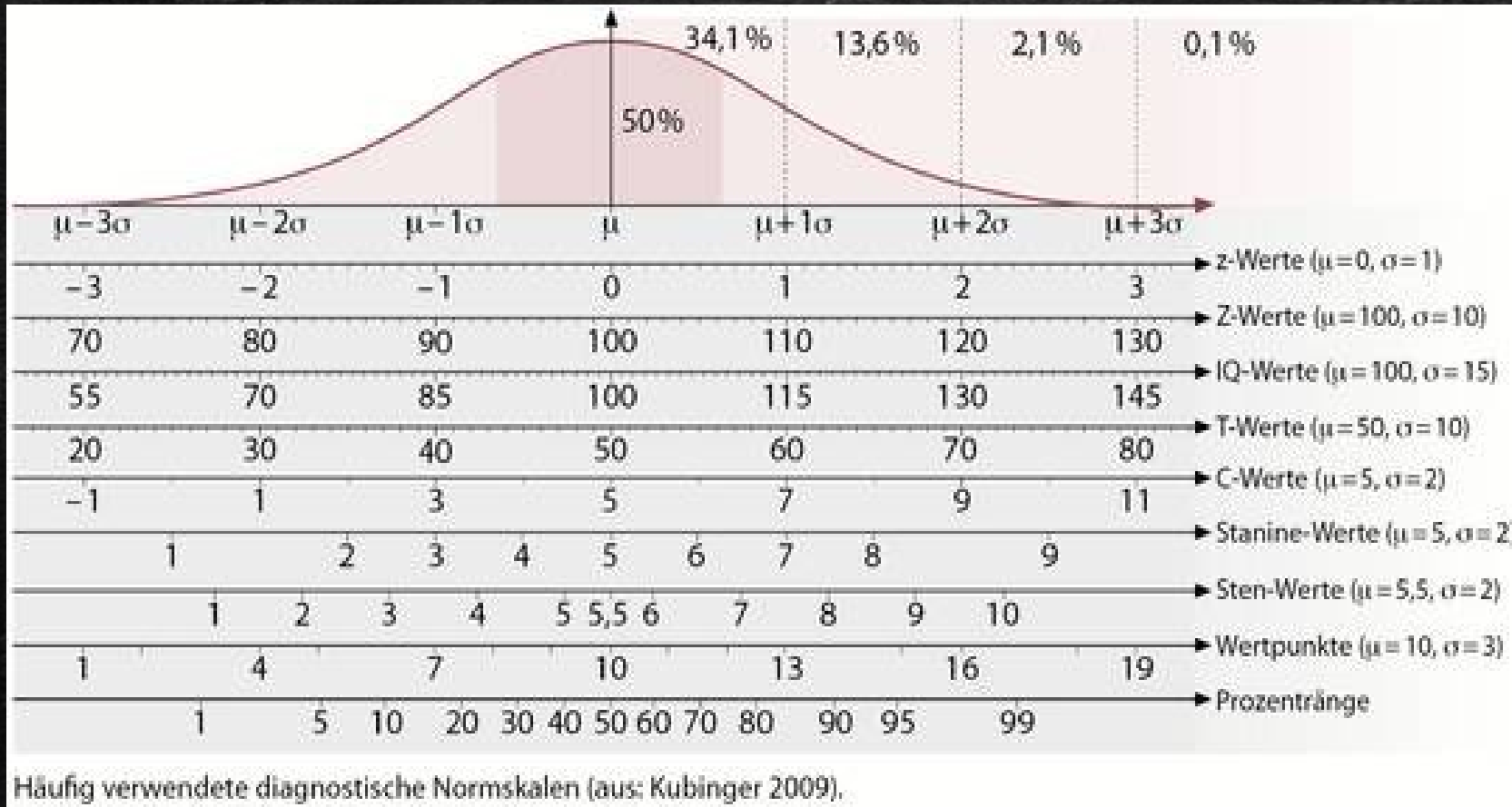
- Náhodný výběr
 - Všichni lidé mají stejnou šanci být vybráni
- Stratifikovaný náhodný výběr
 - Populace je rozdělena na skupiny (např. podle věku)
 - Z těchto skupin je náhodně vybrán určitý počet lidí
- Kvótní výběr
 - Stanoví se kvóty, kolik lidí z jaké skupiny je potřeba do výzkumu sehnat
 - Následně se hledají nejdříve lidi z jedné skupiny, pak z další atp.
- Snow ball výběr
 - Najdu jednoho člověka z dané populace a ten mě odkáže na další
 - Velmi vhodné pro populace, které nejsou snadno identifikovatelné (tzv. skryté populace)
- Záměrný výběr
 - Vybrán je ten, kdo se mi zrovna líbí bez ohledu na cokoliv dalšího
 - **„Psychologie je věda o krysách a studentech.“**

Typy skóru v metodách

- Věkové a ročníkové skóry
 - Mentální věk podle Bineta
- Percentily
 - TSP
- Standardní skóry
 - Vždy průměr 0 a směrodatná odchylka 1
 - Z-skór



Typy skóru v metodách



Häufig verwendete diagnostische Normskalen (aus: Kubinger 2009).



Dva přístupy k vývoji diagnostických metod

- CTT (Classical Test Theory/Klasická teorie testů)
- IRT (Item-Response Theory/Teorie odpovědi na položku)



Klasická teorie testů (CTT)

- Standardní chyba měření se týká všech skóre určité populace, protože máme pouze jeden index reliability, který platí pro celý test.
- Platí zde, že čím více je položek, tím je metoda zpravidla reliabilnější.
- Porovnání skóre u různých testů závisí na tom, zda jsou tyto testy paralelní.
- Vlastnosti testu závisí na tom, jak dobře je proveden výzkum, který daný test podkládá.



Teorie odpovědi na položku (IRT)

- Chyba měření se liší pro jednotlivé hodnoty naměřené vlastnosti.
 - *Pokud si to představíme na normálním rozdělení, tak nejpřesnější měření je kolem průměru, a směrem do obou extrému ubývá lidí, kteří tam spadají, tím pádem klesá množství informací a tím pádem roste chyba*
- Obtížnost položky
- Rozlišovací účinnost položky
- Pseudouhánutelnost položky
- Využití u počítačových adaptivních testů



Jak zůstat v obraze

- Časopis TESTFÓRUM
 - <https://testforum.cz/>
- Burosova ročenka
 - Od roku 1938
 - <https://buross.org/mental-measurements-yearbook>
- Internation Test Commission
 - <https://www.intestcom.org/>

Dotazy?



Děkuji za pozornost



Zdroje

- Urbánek, T., Denglerová, D., & Širůček, J. (2011). *Psychometrika: měření v psychologii*. Praha: Portál.