

## KRITICKÉ MYŠLENÍ

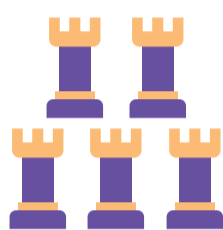
# DETEKTOR PSEUDOVĚDY

Vědecké výzkumy jsou jeden z nejkvalitnějších zdrojů poznání. Není ale výzkum jako výzkum. Zatímco některé splňují přísná kritéria, jiné si na vědu jen hrají, těm říkáme pseudověda. Tady je 12 věcí, které vám pomohou odlišit vědu od pseudovědy.



### 1 / SENZAČNÍ TITULKY

Titulky článků jsou často psané tak, aby přitáhly více čtenářů. To bohužel může vést k přehnanému zjednodušení vědeckých poznatků. V horších případech dokonce k naprostým nesmyslům.



### 7 / NEREPREZENTATIVNÍ VZOREK

Při studiu populací pomocí vzorků je důležité ohlídat, aby se zkoumaný vzorek co nejvíce podobal složením celkové populace. Pokud bude složení vzorků odlišné, bude výsledek zkreslený a nebude možné ho zobecnit na větší populaci. Například na otázky v dotazníku dostanete jiné odpovědi pokud se zeptáte v čekárně na úřadu práce než u lékaře, protože tam chodí odlišní lidé.



### 2 / ZKRESLENÉ VÝSLEDKY

Autor článku může vědomě nebo nevědomě zkreslit výsledky výzkumu ve snaze napsat zajímavý příběh. Vždy když můžete, podívejte se do původní studie a ujistěte se, že tam najdete stejné výsledky.



### 8 / CHYBĚJÍCÍ KONTROLNÍ SKUPINA

V klinických testech je důležité měřit účinnost zkoumané látky nebo praktiky na lidech v aktivní skupině a porovnávat to s tzv. kontrolní skupinou. Tedy lidmi, kteří podstupují jiný druh léčby nebo se vůbec neléčí. Rozdělení do skupin by mělo být náhodné. Je tak možné spolehlivěji vyhodnotit, jestli látka nebo praktika vůbec funguje, nebo jestli funguje lépe než něco jiného.



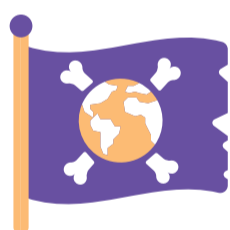
### 3 / STŘET ZÁJMŮ

Financování vědců nebo uveřejnění jejich výzkumů se zájmem dokázat nebo vyvrátit určitý závěr je běžné. Nutně to sice neznamená neplatnost jejich závěrů, měli byste si ale být těchto zájmů vědomi při posuzování jejich důvěryhodnosti.



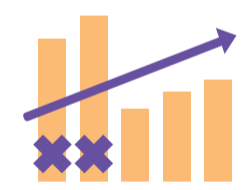
### 9 / CHYBĚJÍCÍ (DVOJITÉ) ZASLEPENÍ

Zaslepení znamená, že účastníci studie neví, jestli jsou v aktivní nebo kontrolní skupině. Pokud je studie dvojitě zaslepená, neví to dokonce ani sami vědci. (Dvojitě) zaslepení předchází mnoha možným zkreslením, kdy se třeba účastníci snaží „pomocť“ vědcům dosáhnout zamýšlených výsledků. Ne vždy je ale zaslepení možné z etických nebo praktických důvodů.



### 4 / KORELACE NEZNAMENÁ KAUZALITU

To že spolu dvě věci tzv. korelují ještě neznamená, že jedna způsobuje druhou. Například globální teplota se zvyšuje od roku 1800, zatímco počet pirátů klesá. To ale přece neznamená, že úbytek pirátů způsobuje globální oteplování.



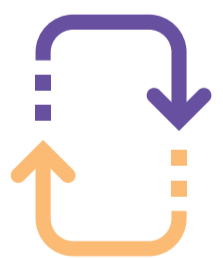
### 10 / ZAMLČENÍ ČÁSTI DAT

Kvalitní výzkum uvádí všechna data. Nejen ta, která podporují závěry vědců. Pokud dojde k zamlčení důležitých skutečností, mohou se zdát výsledky studie jako důležité, i když ve skutečnosti nejsou. Například výsledek, že dráty vysokého napětí lehce zvyšují riziko leukémie, zní významně, než zjistíte, že byl jediný z desítek ukazatelů, kde se ukázala nějaká souvislost. Při takovém množství proměnných je ale klidně možné, že jde prostě o náhodu.



### 5 / NEPODLOŽENÉ SPEKULACE

Spekulování je důležitou součástí vědeckého bádání. Je ale potřeba rozlišovat, co jsou fakta a jimi podložené závěry a co už jsou spekulace, které vyžadují více důkazů. Nepodložené spekulace berte s velkou rezervou.



### 11 / NEZOPAKOVATELNÉ VÝSLEDKY

Jedna z největších superschopností vědy je zopakovatelnost výzkumů a ověření jejich výsledků. Žádný výzkum sám o sobě nestačí k prokázání čehokoliv. Až když dojde více nezávislých týmů k podobným výsledkům, můžeme začít mít důvěru v jejich platnost. Výjimečná tvrzení si žádají výjimečné důkazy! Buďte skeptičtí k novým a ojedinělým studiím. Opakování výzkumů umožňuje vědět opravovat chyby.



### 6 / MALÁ VELIKOST VZORKŮ

Čím menší je velikost zkoumaného vzorku (např. počet účastníků studie), tím menší máme jistotu ve správnost výsledků studie. Zatímco malé vzorky mohou nést platné výsledky a v některých případech se jim nevyhneme, velké vzorky zvyšují spolehlivost výsledků, protože jsou méně ovlivnitelné náhodou. Stejně jako je větší šance, že hodíte samé šestky na jedné kostce oproti třem.



### 12 / CHYBĚJÍCÍ PEER-REVIEW

Vědecké články by měly projít před zveřejněním ve vědeckém časopise tzv. peer-review, což je období, kdy se k němu vyjadřují ostatní vědci a dávají podněty ke zlepšení. U článků, které musely projít peer-review tak máte o kus větší jistotu, že nejde o nějakou hloupost.