



## Statistika - 1. lekce

Co je statistika?  
Data, proměnné, škály

**Proč to má statistiku?**  
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním a analýzou dat. Její cílem je odhalit zákonitosti a vztahy mezi jednotlivými jevy. Statistika se používá v mnoha oblastech, jako je ekonomie, sociologie, biologie a lékařství.

**Co je statistika?**  
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním a analýzou dat. Její cílem je odhalit zákonitosti a vztahy mezi jednotlivými jevy. Statistika se používá v mnoha oblastech, jako je ekonomie, sociologie, biologie a lékařství.

**Co je statistika?**  
Statistika je věda, která se zabývá sbíráním, zpracováním a analýzou dat. Její cílem je odhalit zákonitosti a vztahy mezi jednotlivými jevy. Statistika se používá v mnoha oblastech, jako je ekonomie, sociologie, biologie a lékařství.

# Statistika - 1. lekce

Co je statistika?  
Data, proměnné, škály



Dokazy za  
přesvědčení

**Podpora učebnice**  
Statistika - 1. lekce  
Data, proměnné, škály

**Co statistika umí?**

1. **Popisat** (byť za pomoci získaných dat) deskriptivní statistikou.
2. **Vyhodnotit** (proy) pravděpodobněm nálezem prováděným statistickými testy.
3. **Předpovídat** (předklaus) jejich budoucí chování či intenzitu.

**Proč se učit statistiku?**

- každodenní setkání se statistickými daty v médiích i v našem životě
- schopnost informovaného a kritického čtení pedagogických výzkumů
- citování statistik často slouží k potvrzení správnosti argumentace vs. "Nevěřím žádné statistice, kterou jsem si sám nezařídil."
- i při kvalitativním výzkumu je třeba vědět, jak statistika funguje (jak vznikají statistické údaje, kde mohou být "čertova kopyčka")

# Statistika - 1. lekce

## Co je statistika? Data, proměnné, škály







## Ničí cola spermie?

"Zatímco američtí teenageři věří, že výplach colou po pohlavním styku je uchrání před nechtěným těhotenstvím, ze severu Evropy přichází poznatky o výzkumu, který lidskou plodnost s colou spojuje jinak.

V průměru o třicet procent slabší je totiž ejakulát těch mužů, kteří si rádi dopřejí sladký nápoj s bublinkami. Podle vědců úbytek nezpůsobuje právě kofein (protože třeba káva stejný účinek nemá). Na vině jsou spíš jiné látky v nápoji obsažené nebo nezdravý životní styl, který může být s popíjeným coly spojený"



"Musíme upozornit, že muži, kteří popíjejí velké množství coly, jsou jiní v mnoha dalších ohledech," míní vedoucí členka dánského výzkumného týmu Tina Kold Jensen z Kodaně."

Studie se účastnilo více než dva a půl tisíce mladých mužů. Ti, co neradi colu, měli lepší kvalitu semene (v průměru padesát milionů spermií na mililitr semene) a zároveň zdravější životní styl.

Naproti tomu ti, kteří si denně dopřávali více než litr coly, měli jen okolo třiceti pěti milionů spermií na mililitr. Zároveň často jedli v rychlém občerstvení a dodávali tělu méně ovoce a zeleniny. Lékaři proto shrnují, že spíše než důsledek pití coly jde o celkový nezdravý způsob života.

[http://www.tyden.cz/rubriky/apetit/nici-kola-spermie-vedci-jsou-opatrní\\_164738.html](http://www.tyden.cz/rubriky/apetit/nici-kola-spermie-vedci-jsou-opatrní_164738.html)

# Co statistika umí?

1. **Popsat** jevy za pomoci získaných dat (deskriptivní statistika)
2. **Vysvětlit** jevy prostřednictvím nalezení pravděpodobnostních či příčinných (kauzálních) vztahů
3. **Předpovědět** (predikovat) jejich budoucí chování či existenci

# Deskriptivní statistika

= popis získaných dat o jevech, které se vyskytují ve větších množstvích  
= charakterizace a zobrazení důležitých vlastností našich dat

*Kolik jakých jevů v jaké kvalitě se v populaci vyskytuje?*

Příklady:

- Jaký je poměr pohlaví studentů speciální pedagogiky? Kolik je mužů a kolik žen?
- Liší se tento počet v závislosti na specializaci (logo/surdo/...pedie)?
- Kolik studentů se po absolvování uplatní na učitelské pozici?
- Jaký poměr studentů se po absolvování VŠ věnuje jinému oboru?

- tyto jevy zachycujeme pomocí proměnných (zahrnujících charakteristiky jevu)

- Popis proměnných: jaké podoby jevu, jak časté?
- Popis vztahů mezi proměnnými (jevy)



# *Inferenční statistika*

- statistické usuzování
- ukazuje, za jakých okolností je možné z údajů, které získáme z výběrových souborů, zobecňovat na celou populaci
  - pravděpodobnostní usuzování
  - konfrontace očekávání se získanými daty
  - testování hypotéz

# Data

- data vznikají měřením (aplikací metod) jevů
- v kvantitativním výzkumu pracujeme s hromadnými daty
- data získáváme na základě designu výzkumu, který se odvíjí od naší výzkumné otázky (ta určuje, co sledovat, jaké vlastnosti měřit)

# Proměnné

- Proměnné tvoříme z dat
- Proměnné reprezentují znaky, charakteristiky, atributy, vlastnosti zkoumaných jevů či objektů, popř. jejich kombinace
- Proměnné představují logicky uspořádané charakteristiky/ vlastnosti zkoumaných jednotek (hodnoty proměnných)
- Dovolují zkoumané jednotky podle jejich vlastností zařadit do kategorií (př. nominální proměnné - pohlaví -> kat. muž/žena), nebo do kategorií podle nějaké míry (ordinální proměnné - vzdělání) či intenzity (kardinální proměnné - věk, příjem)
- Proměnné vznikají kódováním
- Z jedněch dat můžeme udělat více proměnných
- Každý jev můžeme popsat velkým množstvím proměnných
- Člověk jako statistická jednotka, nositel určitých vlastností uvnitř daných proměnných
- Proměnné nabývají různých hodnot, pokud ne (nabývají jen jedné hodnoty), jsou to **konstanty**



# Typy škál

**Měření** = přiřkládání měřidla. K jevu přiřkládám předem definovanou škálu (měřící stupnici) a říkám, kde se jev na této škále vyskytuje.

- každý jev můžeme měřit na mnoha škálách
- různé škály kategorizujeme podle jejich matematických vlastností

Úroveň	Operace	Příklady
Nominální	$= \neq$	pohlaví, tramvaj, hodnota
Ordinální	$= \neq > <$	známky, souhlasení
Intervalová	$= \neq > < + -$	°C, IQ, „dobré“ psychotesty
Poměrová	$= \neq > < + - \times \div$	K, váha, počty, frekvence

1+2: kategorické, 2: pořadová; 1: kvalitativní

3+4: metrické, kardinální

Podle úrovní škál rozeznáváme proměnné nominální, ordinální a kardinální!

# Typy škál

## Nominální škála

- kvalitativní škála
- separátní kvality jevu, které jsou navzájem výlučné - jev se nevyskytuje/vyskytuje se v té a té kvalitě
- její hodnoty jsou kategorie označené číselnými kódy, které jim výzkumník arbitrárně přiřadil (přiřazené číslo je jen symbol, neoznačuje množství měřené vlastnosti)
- jevy můžeme srovnávat jen tak, že se podíváme, zda jsou stejné či ne
- *příklady: pohlaví, čísla tramvají, barva vlasů, druhy zaměstnání*

# Typy škál

## Ordinární škála

= pořadová škála

- jednotlivé hodnoty můžeme uspořádat do pořadí, porovnávat (podle velikosti či intenzity)
- *příklady: školní známky, stupeň dosaženého vzdělání, výsledky v soutěži krásy, míra spokojenosti:*
  1. velmi spokojen
  2. spokojen
  3. nespokojen
  4. velmi nespokojen
- zobrazují pouze pořadí, nikoli stupeň odlišnosti!



# Typy škál

## Intervalová škála

- patří mezi **kardinální proměnné** (její číselné kategorie vyjadřují skutečné množství sledované vlastnosti)
- existují smysluplné intervaly mezi jednotlivými hodnotami proměnné
- jejich stupnice nemá přirozenou smysluplnou nulu
- můžeme počítat s rozdíly, můžeme přičítat a odečítat, vzdálenosti mezi jednotlivými body mají smysl
- *příklady: stupnice Celsia, IQ*

# Typy škál

## Poměrová škála

- patří mezi **kardinální proměnné** (její číselné kategorie vyjadřují skutečné množství sledované vlastnosti)
- sen každého výzkumníka
- podobná intervalové škále, ale má bonus - absolutní smysluplnou nulu
- abs. smysluplná nula umožňuje násobit a dělit
- jsme schopni říci nejen, o kolik se kategorie liší, ale také kolikrát je nějaká kategorie vyšší než jiná
- příklady: věk, váha, příjem respondenta, počet porozených dětí, četnosti (Pavel chodí do kina 2x tak často než Petr)



**Děkuji za  
pozornost**



# Statistika - 1. lekce

## Co je statistika? Data, proměnné, škály



**Podpora učiva**  
Statistika je vědní obor, který se zabývá sbíráním, zpracováním, analýzou a interpretací dat. Statistika umožňuje odhalit vzájemné souvislosti a závislosti mezi jednotlivými proměnnými a poskytuje nástroje pro kvantitativní analýzu dat.

**Co statistika umí?**

1. **Popisit** (by za pomoci získaných dat (deskriptivní statistika))
2. **Vyhodnotit** (pro statistickou analýzu provádějí statistické testy a příslušné (kvalitativní) vzájemnosti)
3. **Předpovědět** (predikce) jejich budoucí chování či změny

**Proč se učit statistiku?**

- každodenní setkání se statistickými daty v médiích i v našem životě
- schopnost informovaného a kritického čtení pedagogických výzkumů
- citování statistik často slouží k potvrzení správnosti argumentace vs. "Nevěřím žádné statistice, kterou jsem si sám nezařídil."
- i při kvalitativním výzkumu je třeba vědět, jak statistika funguje (jak vznikají statistické údaje, kde mohou být "čertova kopyčka")