

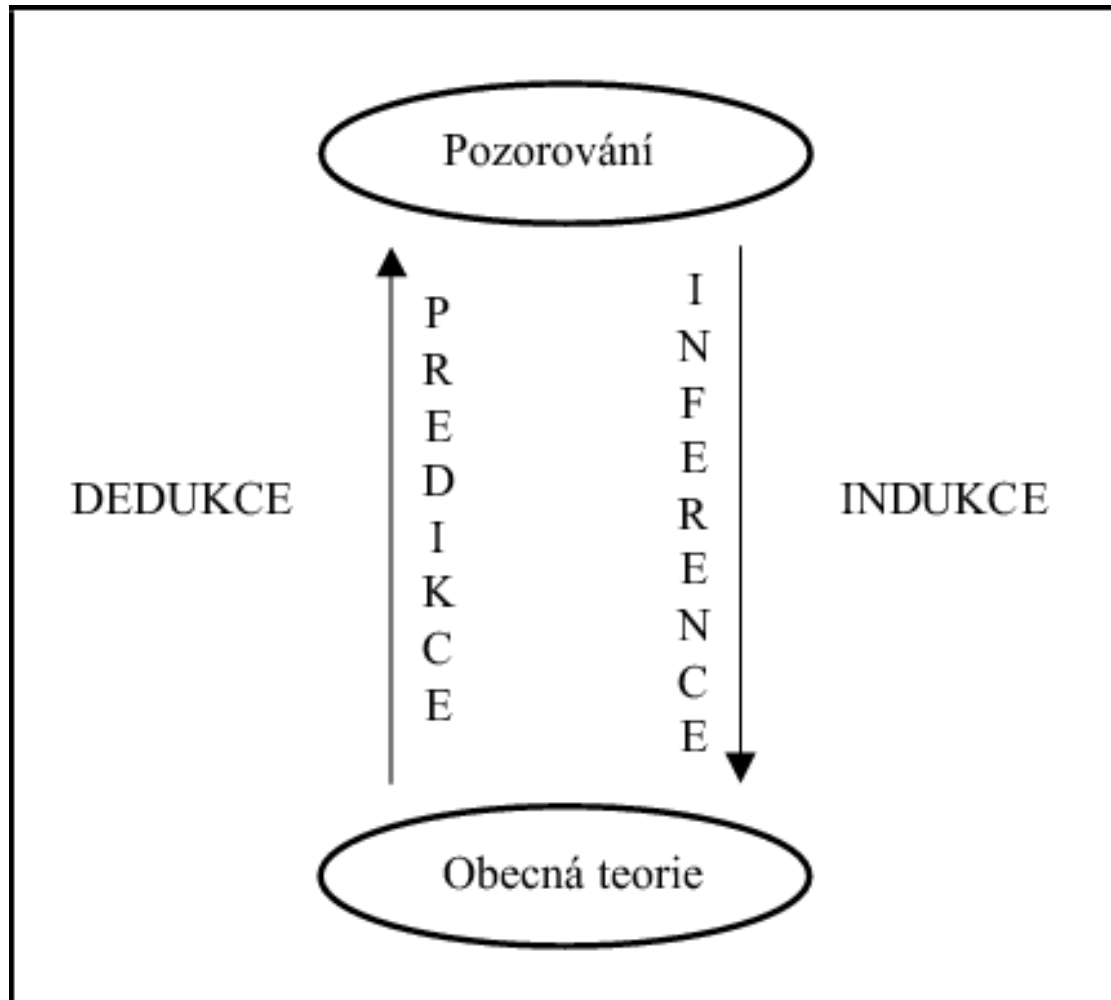
Metodologie pro ISK II

Úvod do indukční statistiky

Induktivní statistika

- **Deskriptivní statistika:** popisuje rozložení četností naměřených proměnných
- **Statistická indukce:** umožňuje zkoumat vztahy mezi proměnnými a zobecňovat výsledky na základní populaci

Statistická indukce (inference)

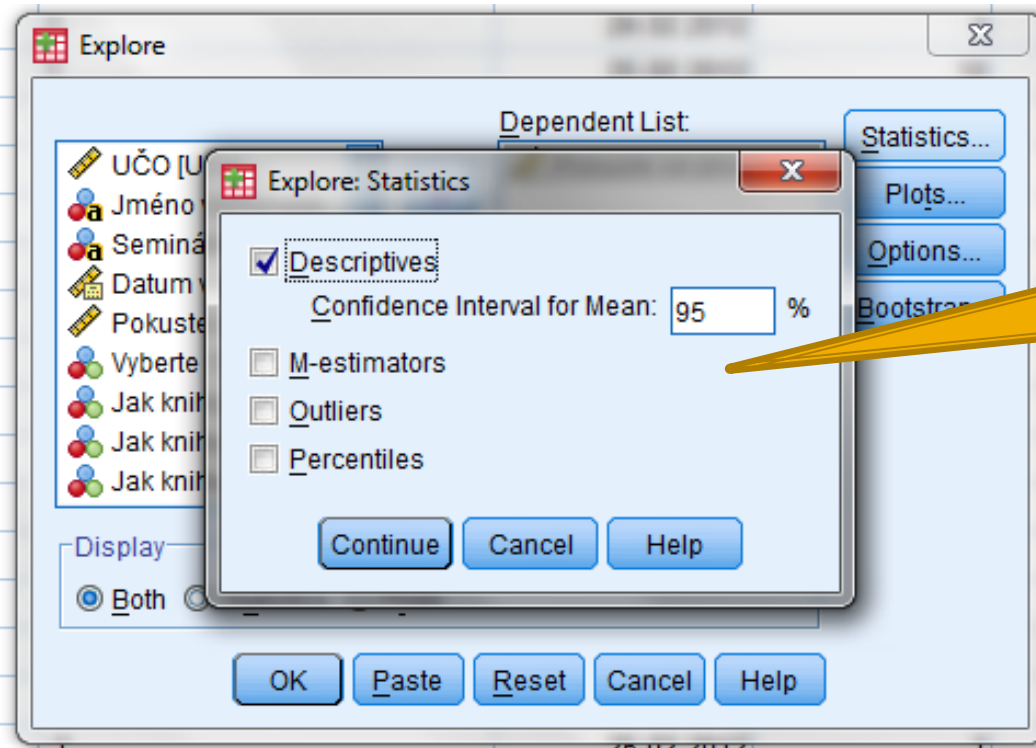


Zdroj:

<http://new.euromise.org/czech/tajne/ucebnice/html/html/node3.html>

Zobecňování na základní soubor (univariační analýza)

- Pomocí **intervalů spolehlivosti**
- Explore – Confidence Interval for Mean



Interval, ve kterém se
hodnota nachází se
spolehlivostí 95 %

Statistické hypotézy

- Statistické hypotézy jsou domněnkami o populaci, jejichž pravdivost ověřujeme (testujeme) pomocí výběrových souborů z této populace.

Jejich testování směřuje k zobecnění dat výběrového souboru na základní soubor.

Mareš a Rabušic, 2003

- Hypotézy jsou výroky o vztahu proměnných.

Nulová a alternativní hypotéza

- **Nulová hypotéza** předpokládá stav neexistence rozdílu (tj. předpokládá stav shody) mezi proměnnými/skupinami v populaci. (Arbuthnott, 1710)
- **Alternativní hypotéza** předpokládá existenci rozdílu (na základě teorie definujeme předpoklady o rozdílech mezi jednotlivými skupinami v populaci)

Nulová hypotéza - příklady

- H_0 : Neexistuje rozdíl mezi rozložením proměnných ve vzorku a v populaci
- H_0 : Neexistuje vztah mezi časem věnovaným internetu a pohlavím.
- H_0 : Neexistuje rozdíl mezi průměrným příjmem mužů a žen zaměstnaných v knihovnách.

Alternativní hypotéza - příklady

- ...
- ...
- ...

Testování hypotézy

Rozdíl mezi dvěma populačními průměry neexistuje – přijímáme H_0

Reálný stav (populace)

Data neodpovídají – zamítáme H_0

Rozhodnutí (vzorek)

	H_0	H_1
Akceptujeme H_0	OK	Chyba 2. druhu
Zamítáme H_0	Chyba 1. druhu	OK

Hladina významnosti

- Velikost rizika chyby, již připouštíme
- Většinou: 0,05 (5 %)
- Statistická významnost je pravděpodobnost, s jakou bychom – za předpokladu platnosti nulové hypotézy – mohli obdržet data odporující nulové hypotéze. (Soukup 2010)



Je-li statistická významnost nízká, nulová hypotéza nejspíš neplatí

Hladina významnosti

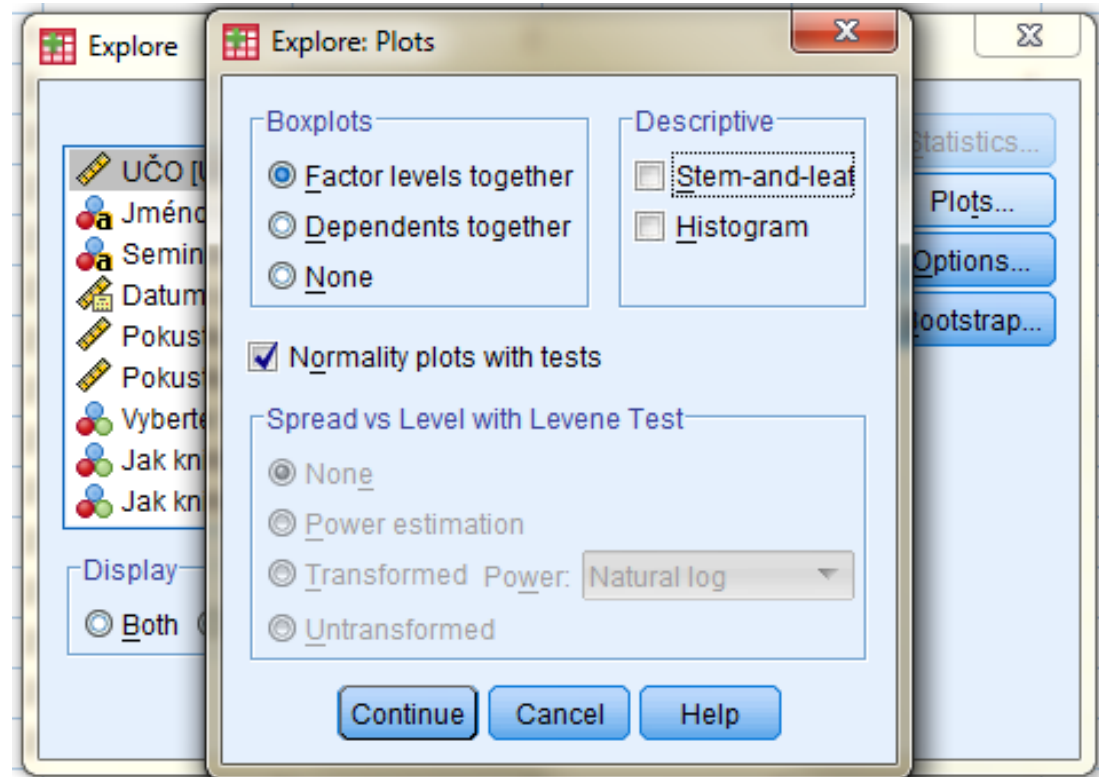
- V případě, že vypočtená pravděpodobnost chyby prvního druhu je menší než námi předem stanovená hranice, zamítáme nulovou hypotézu.

Testování

- Zvolíme testovací kritérium
- Každé testovací kritérium má své kritické hodnoty
- Vypočítáme z dat hodnotu testovacího kritéria
- Porovnáme ji s kritickou hodnotou
 - Hodnota je menší, než kritická → H_0 zamítáme
 - Hodnota je větší → H_0 nezamítáme – rozdíl je **statisticky významný**

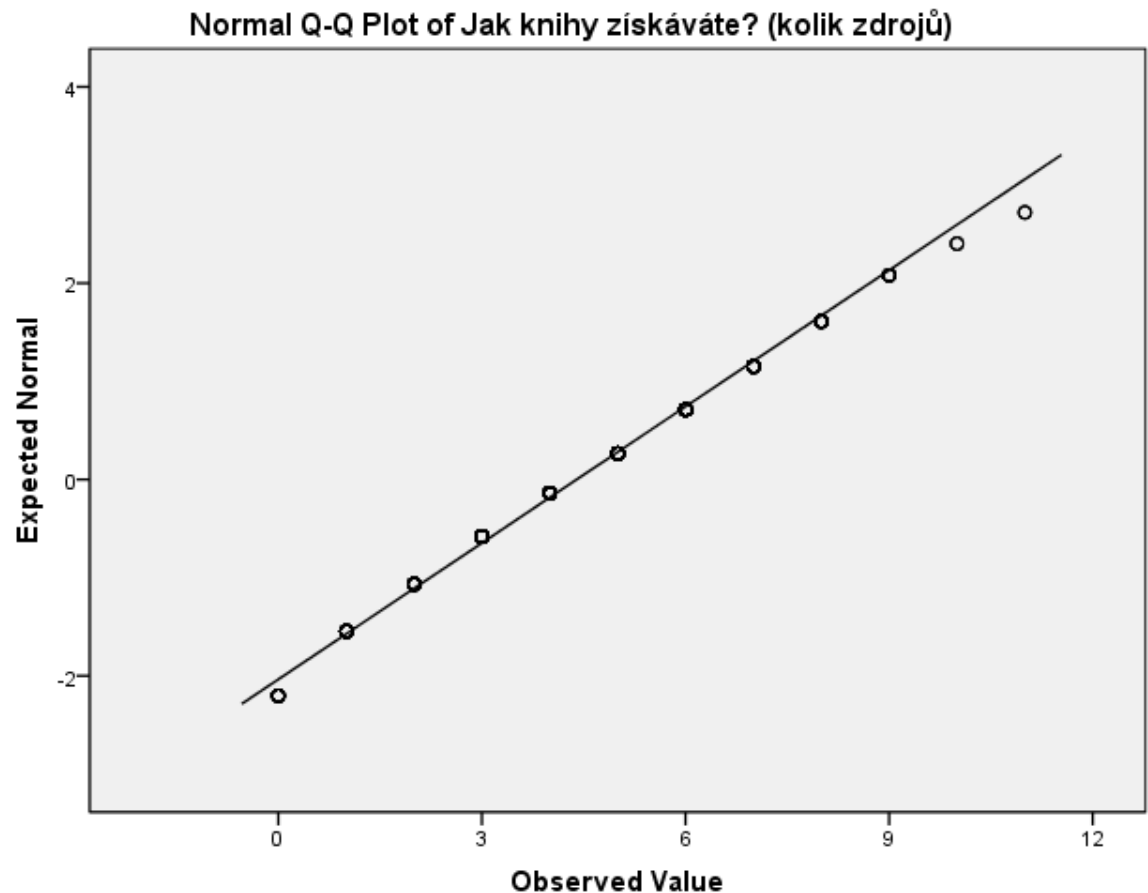
Testování nulové hypotézy o normálním rozložení

- Analyze – Explore – Plots – Normality Plots with tests



Testování nulové hypotézy o normálním rozložení

- Grafický test



Testování nulové hypotézy o normálním rozložení

- Statistický test: Kolmogorovův-Smirnovův test

Pokud je vypočtená významnost (ve sloupci *Sig.*) nízká, to je menší než 0,05 (pro spolehlivost 95 %), nulovou hypotézu o normálním rozložení v populaci zamítáme.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jak knihy získáváte? (kolik zdrojů)	,111	613	,000	,975	613	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Limity statistické indukce

TĚŽKO UVĚŘIT, ŽE VE
ŠKOLÁCH STÁLE UČÍ O
NULOVÉ HYPOTÉZE.

PAMATUJI SI, ŽE JSEM ČETL
OBSÁHLOU STUDII, KTERÁ JI
UŽ PŘED LETY PROKAZATELNĚ
VYVRÁTILA.



Kdy to můžeme použít?

- Požadavek
 - velkého
 - reprezentativního
 - náhodného souboru
- Statistická významnost ještě neznamená významnost věcnou

Úkol

- Rozdělte se do skupin (3-4 lidi)
- Seznamte se s reprezentativním výzkumem hodnot a distinkcí – děti a rodiče (IS) – zaměřte se na děti (třicátníky)
- Zhodnoťte proměnnou Q_{10} a zobecněte průměr na populaci při 95% a 99% jistotě
- Definujte si 4 nulové a alternativní hypotézy a zjistěte rozložení v souboru (pouze deskriptivní statistika)
- Odevzdejte do odevzdáárny
- Odevzdejte výpisky z četby (Hendl, Ryšavý)

Tipy pro úkol

- Uvádějte tabulky četností i grafy
- V tabulkách zvýrazněte potenciálně zajímavá data
- Užívejte správně grafy (ne koláčový pro spojité proměnné!)
- Okomentujte nejzajímavější zjištění (ne pouze „v přehledné tabulce vidíme výsledky...“ 😊)