

14 Grafy místo „hřbitovů čísel“ (koláčové, sloupcové nebo liniové)

Předsudek 1: „Hlavně, že jsou v pořádku čísla.“

Předsudek 2: „Já dodávám čísla, grafické ztvárnění ponechávám na své sekretářce/svém grafikovi/počítači.“

Tato kapitola je pokusem uspořít vám čtení celých knih na uvedené téma. Dozvíte se v ní:

- jaký byste měli zvolit pro určité sdělení typ grafu,
- pro jaký účel byste mohli použít obvyklé typy grafů a na co přitom musíte dbát,
- jak zhotovit přehledné a jednoduché grafy,
- jak se nedopustit nebezpečné manipulace s prezentovanými informacemi – někdy se opravdu jedná o balancování na ostří nože.

Jak se z čísel stávají obrázky

Čísla jsou čistě abstraktní záležitostí. Nejsou to žádné obrázky. Čísla neoslovují naši „analogovou“ (pravou) mozkovou hemisféru. Pro ní musíme čísla nejprve přeměnit na představu nějakého obrazně vyjádřeného množství – koláčové, sloupcové, liniové grafy. Tento proces přináší bleskové porozumění, pochopení souvislostí, snazší zapamatovatelnost – ale za jak vysokou cenu!

Tím nemám na mysli námahu spojenou se zhotovováním grafů – tu z nás dnes snímá počítač. Míněna je zde ztráta přesnosti a objektivity. S každým grafem vyzdvihujete automaticky určitý vztah existující ve vašem číselném materiálu – a potlačujete tím zároveň jeho zbytek. Tomu se sice nelze vyhnout, vyžaduje to však uvědomělé rozhodnutí, tváří v tvář nezanedbatelnému riziku: totiž tomu, že můžete být označeni za manipulátory.

Obdoba Markétčiny otázky z Goethova Fausta: „A co vlastně zamýšlíte s tím svým grafem?“

Jestliže vaše odpověď zní: „analyzovat čísla“ – pak byste měli upustit od konstruování diagramu a použít raději tabulku. Při svých seminářích ukazují často tabulku, která obsahuje obrat jednoho podniku ve třech oblastech výroby ve třech měsících. Účastníků semináře se přitom ptám, jaký druh grafu by použili k vizualizaci materiálu v tabulce. Většinou obdržím celou řadu návrhů, sahajících od sloupcového grafu až po koláčový (výsečový, kruhový). Místo přímé odpovědi jim předvedu seznam čtyř otázek, které by měly být zodpovězeny PŘED tímto rozhodnutím:

1. Proč chci použít graf?

Rozpětí možných odpovědí sahá od „informovat maximálně věcně“ až po „přesvědčovat, utulávat, drammatizovat, manipulovat“. Grafem můžete uspávat a uklidňovat, nebo alarmovat a pobuřovat.

2. Komu je tento graf určen?

Jsou vaši diváci na grafy zvyklí, jako například finančníci, vědci, technici? Nebo se jedná o „normální“ lidi, kteří bývají velice zřídka konfrontováni s abstraktní informací tohoto druhu? Těm prvním můžete předložit třeba i aplikaci logaritmického měřítka na osy grafu, zato těm druhým zcela jistě ne.

3. Jak se graf prezentuje?

Můžete – jako při prezentaci pomocí fólií – doplňovat některé části obrazu nebo je zvýrazňovat pomocí tužky? Prezentujete s využitím datové projekce hotový graf, nebo takový, který můžete vytvářet postupně?

4. O čem má graf vypovídat?

Tak toto je nejkritičtější otázka ze všech čtyř: bez odpovědi na tuto otázku se výběr grafu stává hazardní hrou. Jako ostatně na každém stupni vizualizačního procesu se musíte i zde nejprve zeptat: „Jakou myšlenku chci názorně vyjádřit?“ „Myšlenkou“ zde rozumím určitou interpretaci, kterou hodláte nabídnout svým posluchačům na základě připraveného číselného materiálu: to je ta zpráva, kterou hodláte pomocí grafu sdělit. Protože tento bod má rozhodující význam, věnujme mu následující stránky.

Tak jako tomu bylo až dosud, hledáme nejvhodnější způsob vizualizace zpráv, které jsme si stanovili v rámci přípravy své prezentace. Vzpomínáte na moduly ze systémů ARGU-STRUKT, respektive INFOSTRUKT? Následující nadpis by si mohl po příslušné kvantifikaci přímo říkat o podložení čísly:

- „V prodejní oblasti Západ stoupají rabaty kontinuálně.“
- „Preparát X má ve srovnání s Y a Z největší obsah substance Q.“
- „S touto reklamní kampaní máme méně než 10% podíl na celkových výdajích na reklamu.“

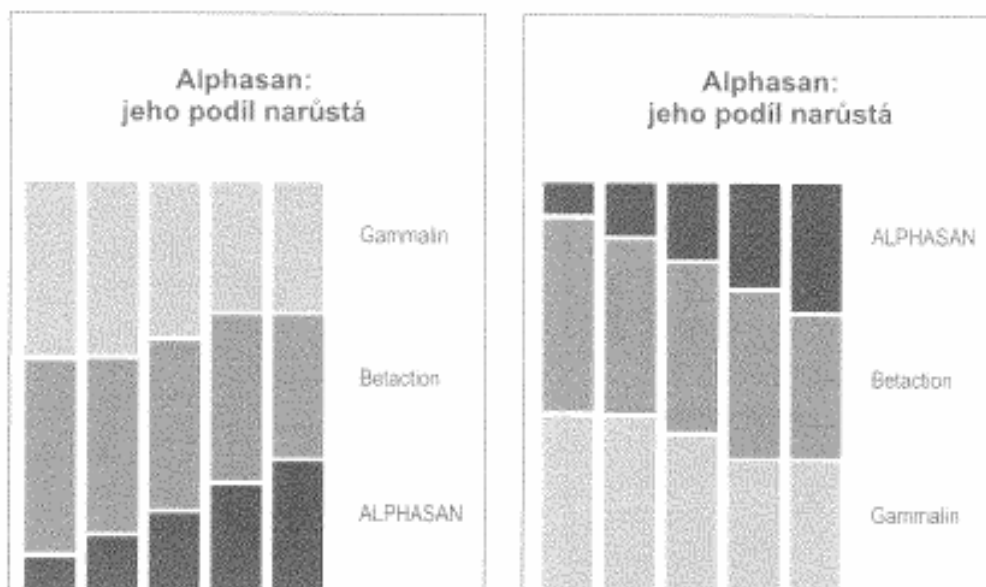
Nejprve zformulujte sdělení, pak teprve vyberte typ grafu!

Pro tuto situaci používáme v našich seminářích jako pomůcku pro rozhodování tzv. *AIM-diagram-determinátor* v podobě rozhodovací tabulky o třech sloupcích, reprezentujících nejdůležitější typy výpovědí.

Podíl: Přejete si znázornit, z čeho se skládá nějaký celek, jak je rozčleněn? Například jaký podíl zaujímá vaše reklamní kampaň na celkovém reklamním „koláči“?

Kontrast: Jedná se zde o rozdíly? Přejete si ukázat, jak se různé disponibilní varianty, z nichž si máme vybrat, od sebe liší, pokud jde o měřený výkon nebo o pozici, na které se někdo/něco nachází v pořadí důležitosti? Například který produkt v sobě obsahuje více substance Q?

Odpovídá uspořádání diagramu tomu, o čem vypovídá jeho titulek?



Obr. 14.1 Pořadí a vzorek výplně (a barva) ovlivňují sdělení podávané grafem. Levý obrázek odpovídá nadpisu, ten pravý ne. Ačkoliv na něm vidíme, že Alphasan roste, navozuje jeho uspořádání dojem, že vývoj tohoto produktu je negativní. Rovněž vzorky výplně jsou skutečně rozporné, nesouhlasné. Ačkoliv není podíl Alphasanu v posledním období ani zdaleka malý, působí díky použité plné a temné ploše jaksi těžkopádně a nestabilně.

Trend: Jde o znázornění vývojových změn v čase? Tedy například jak se měnil v posledních měsících výsledek prodeje v oblasti Západ?

Na levé straně naší metodické rozhodovací pomůcky AIM-D-D vidíte nejužívanější typy grafů, které převládají i v počítačovém prezentačním programu (Microsoft PowerPoint):


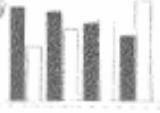



Kruhový graf (také výsečový, koláčový, dortový, sektorový, segmentový): tímto typem diagramu se znázorňují vztahové poměry k určitému časovému okamžiku nebo pro určitý časový prostor (podíly na obratu v uplynulém roce). Kontrasty se dobře uplatňují jen mezi velmi velkými a velmi malými výsečemi koláče. Prakticky nevhodné je porovnání mezi dvěma podobně velkými částmi.

Sloupcový graf: znázorňuje různá množství k určitému časovému okamžiku. Tím je sloupec vhodný pro znázornění vývojových změn v čase a zároveň (použitím skupin sloupců k určitým časovým okamžikům) ke zvýraznění rozdílů. Často používanou zvláštní formou tohoto grafu jsou shluky sloupců, které názorně zobrazují vývoj skupinek údajů o množství (například čísla o prodeji různých produktů jednoho podniku). Kontrast je pak ovšem patrný jen pro nejspodnější element a pro celkový sloupec.

Pruhový graf: pomocí tohoto typu grafu porovnávejte komponenty k určitému časovému okamžiku. Uspořádání vedle sebe zvýrazňuje i malé rozdíly (které by nebyly vidět například u výsečového grafu). Častá chyba: sloupce (svíslé) použité místo (vodorovných) pruhů – viz obrázek 14.3.

Spojený sloupcový či pruhový graf: tím zobrazíte změny podílů (struktury) probíhající v čase. Například podíly jednotlivých oddělení na celkových nákladech, podíly na trhu, rozložení veškerého personálu podle kvalifikace atd. Přitom obětujete absolutní hodnoty informací ve prospěch hodnot relativních.

AIM-diagram-determinátor

typ diagramu	zamýšlené sdělení		
	podíl	kontrast	trend
kruhový (výšebový) graf 	✓	✓	
sloupkový graf 		✓	✓
liniový graf 		✓	
blok 100% 	✓	✓	✓
linie 			✓

Obr. 14.2 Akronym AIM obsahuje první písmena z názvu *Analyse Intended Message*, tedy zakódovaný pokyn: nejprve analyzuj zamýšlenou zprávu, pak se teprve rozhoduj pro určitý typ grafu.

Spojnicový graf (též liniový, čárový atd.): čára spojuje naměřené body v časové ose, a je proto vhodná zejména pro zobrazení vývoje. Použije-li se k znázornění množství (vývoj státních výdajů během určitých let), pak do jisté míry opticky vyhlazuje výkyvy ve vývoji, zatímco stejná informace znázorněná pomocí sloupců by rozdíly zdůrazňovala.

Rozhodnutí, JAKÝ graf budete prezentovat, má pro váš úspěch rozhodující význam, a proto je jen na vás.

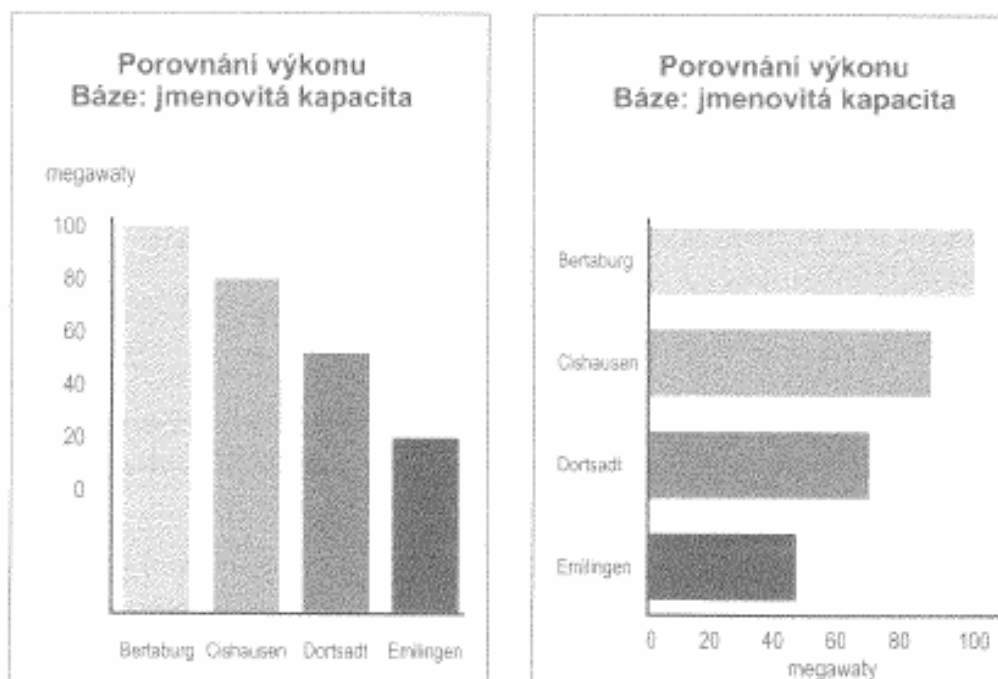
Mějte zde prosím na paměti:

- Tip: Prezentační graf musí být jednoduchý a snadno pochopitelný. Detaily a přesné informace patří do písemných podkladů.

Vodítka (do správného směru) a úskalí při vytváření grafů

Tato část je o něco méně důležitá než zásadní rozhodnutí o typu grafu. Můžete ji proto prozatím vypustit a vrátit se sem, až budete někdy chtít vědět něco naprosto přesně! Zde naleznete odpovědi na mnohé z velmi často kladených otázek.

Nebezpečná chyba!



Obr. 14.3 Levý obrázek na první pohled vnucuje představu klesajícího trendu, a to i když jsou jednotlivé sloupce jednoznačně popsány a je dokonce použit odlišný vzorek výplně sloupků. Vaši diváci budou spontánně očekávat, že na ose X je umístěn časový faktor a svůj omyl budou nuceni revidovat až po přesnějším pozorování. Pravý obrázek je okamžitě jasný a má navíc i určitou přednost: při tomto uspořádání získáváte místo pro dostatečně velký popis pruhů. Pro srovnávání k určitému časovému okamžiku proto vždy používejte vodorovný sloupcový graf!

Kolik informací je vhodné vkládat do grafů?

- **15 až 20 datových bodů** (například tři čáry, každá se šesti pozorovanými rozlišitelnými body, nebo deset těchto bodů vždy se dvěma sloupci nebo...).
- **Spojnicový (liniový) graf:** maximálně čtyři linie.
- **Skupiny sloupců:** ne více než tři sloupce na jeden celek.
- **Kruhový graf:** maximálně šest sektorů.

Pozor: Výše uvedené hodnoty mají pouze orientační charakter, vztažený na průměrnou prezentační situaci, při níž není publikum přetěžováno!

Jak uspořádat jednotlivé části grafu?

Rozhodující je váš záměr; v případě, že se nejedná o něco speciálního, použijte následující recepty:

- **Svislé a vodorovné sloupce a pruhy:** největší podíly umísťovat dole, respektive vlevo.
- **Kruhy (výseče):** uspořádat ve směru otáčení hodinových ručiček od největšího k nejmenšímu sektoru, počínaje „polednem“.
- **Pruhy:** uspořádat vzestupně nebo sestupně, nebo (působí podstatně slabším dojmem) v abecedním pořádku.

Jak co nejpůsobivěji utvářet plochy a linie?

To nejdůležitější musí být také nejzřetelnější a nejsrozumitelnější – jinak platí:

- **Čím větší plocha, tím světlejší vzorek výplně a naopak:** čím menší plocha, tím tenčí čára, tím intenzivnější barva.
- **Vystříbejte se optických klamů:** žádné horizontální nebo vertikální šrafování, žádné protiběžné šrafování bezprostředně nebo těsně vedle sebe.
- **Pro sílu čar obecně platí:** hodnoty proměnných silněji než osy, ty zase silněji než linie případného rastru.
- **U spojnicového grafu používejte co nejvíce rozdílné barvy** pro čáry, při nedostatku barev diferencujte linie silnějšími čarami, nikoliv pomocí různých vzorků čáry (různá střídání teček a čárek)!
- **Používejte systematicky různé styly čar.** Uplatňujte za tím účelem protiklad mezi plnou, přerušovanou, tečkovanou čarou, zejména abyste odlišili hodnoty plánované a skutečné.

Jak diagramy účelně animovat?

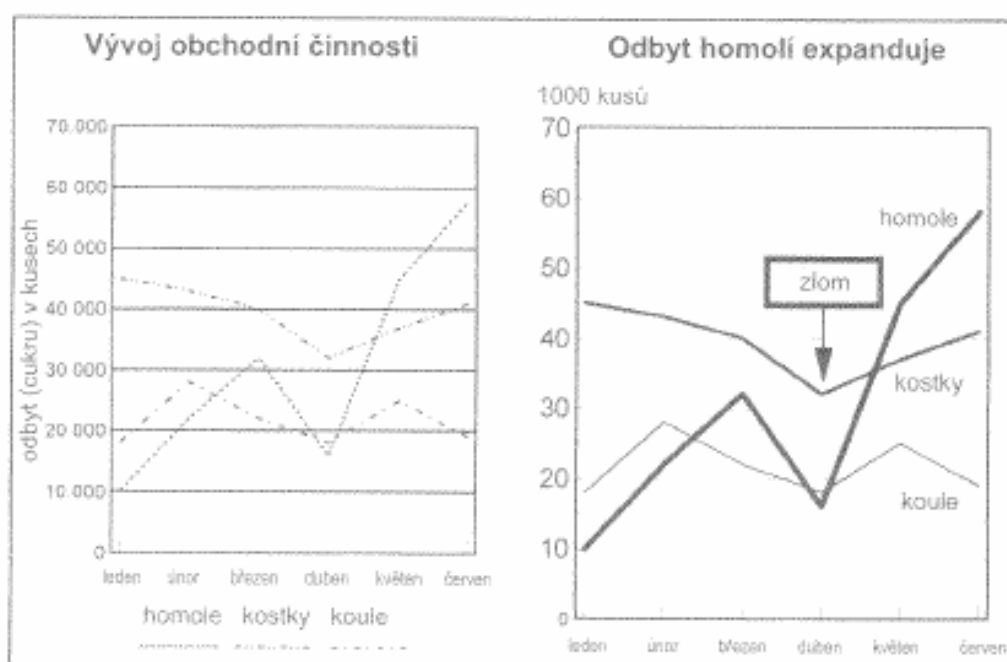
- **„Kostru před detailem“:** Nejprve přichází mřížka a legenda (osy/kruh), pak teprve ukazujeme celek.
- **Proměnné ukazujte v jejich vlastním přirozeném směru:** Sloupce vzestupně, pruhy doprava. Sektory, které se skládají z dílků, zmenšujte směrem od středu obrazovky; sektory, které se dále dělí, zvětšujte.
- **Jedna myšlenka = jeden krok.** Pozor: nevkládejte žádné zbytečné kroky, jinak bude obrázek nepřehledný.

Jak se postupuje při popisování?

Prezentační grafy nesnesou mnoho textu!

- **Titulky se silnou vypovídací schopností.** Pokoušejte se nalézat pro své grafy titulky, které budou odpovídat svou údernou silou zamýšleným výpovědím/zprávám! Například: místo „náklady nemocničního ošetřování“ formulujte pregnančněji: „Náklady nemocničního ošetřování narůstají skokem!“
- **Proměnné popisujte přímo.** Přitáhněte zraky diváků ke grafu – ne na jeho okraj! Nepoužívejte proto legendy, místo toho popisujte proměnné přímo v grafu. (I kdyby to znamenalo pro vaši počítačovou grafiku jeden chod navíc!)
- **Názvy os popisujte čitelně.** Osu Y nadepisujte na jejím horním konci – vodorovným písmem!
- **Časová období nebo okamžiky?** U časových řad si dobře rozmyslete, zda budou na časové (horizontální) ose zavedeny časové intervaly (úseky) nebo milníky. Podle toho umísťujte letopočty (měsíce atp.) mezi dělicí čárky na ose X nebo přímo k nim.
- **Vizuální signály a výrazné prvky.** Vybudujte pro svou prezentaci přechodové můstky tím, že důležité body zvýrazníte šipkami nebo štítky! K nějakému zlomu (propadu) ve vývojové křivce prodeje vložte štítek s textem „problémy s dodávkami“.

Kdo najde sedm chybiček?



Obr. 14.4 Chyby v levém obrázku: nic neříkající nadpis; příliš velká čísla na ose X; vertikálně provedený popis osy Y je špatně čitelný; linie rastru příliš silné; proměnné příliš tenké; hodnoty proměnné se odlišují jen vzorem (abstraktním), spočívajícím v použití teček nebo čárek příslušné čáry; legenda je umístěna mimo obrázek (místo přímo u hodnot proměnné). Na pravém obrázku jsou tyto chyby odstraněny a navíc je využita možnost přitáhnout zrak publika na zlomový bod/bod propadu v liniích vývoje odbytu všech tří produktů.

Mají se do grafů vkládat čísla?

V zásadě spíše ne! Jednotlivé významné hodnoty samozřejmě vložit můžete – před nebo během prezentace. Nepokoušejte se však změnit graf na tabulku nebo („pro jistotu“) dosadit do grafu primární, respektive absolutní hodnoty (čísla). Udáváte-li čísla, snažte se přitom vystačit s dvoumístnými. A ještě pozor na neúmyslnou manipulaci: číselná hodnota nad bodem zvyšuje jeho hodnotu, pod bodem ji naopak opticky redukuje.

Není grafu bez manipulace...

To není výzva k manipulování, nýbrž prosté zjištění a zároveň varování. Výběrem svých dat a způsobem jejich zobrazení zatěžujete sdělovanou informaci svým záměrem. V tomto smyslu je KAŽDÝ graf do jisté míry „manipulací“. To je nutné a nevyhnutelné. Chtěl bych vás zde jen varovat před oněmi značně rozšířenými chybami, které – úmyslně nebo neúmyslně – vedou k vyvolávání falešného dojmu a tím k negativnímu ovlivnění výsledku vaší prezentace i vašeho vlastního osobního dojmu.

„Existují lži, zatracené lži – a statistiky.“ (W. Churchill)

Čistě číselná informace je – tak jako všechna digitální data – prozkoumávána velmi přesně naším analyticko-kritickým intelektem; pro obrazovou informaci však tento filtr není vhodný.

Staženo ze stránek <http://lorenc.info>

Pouze pro studijní účely. Čtěte poučení na poslední straně dokumentu.

Katedra managementu VŠE – Miroslav Lorenc - 16.1.2008

Jako obraz je proto graf mnohem spíše v poloze vyřazující náš rozum ze hry a nabízející spíše iracionální zprávu. Z mnoha ohledů to představuje velké nebezpečí – vy sami byste se měli chránit před svévolnou manipulací pomocí následující úvahy:

Inteligentní diváci si brzy povšimnou, že něco není v pořádku.

Šikovný manipulátor by však na tuto použitou techniku verbálně poukázal a učinil se tak formálně nenapadnutelným: „Tento diagram snad poněkud vývoj přehání, my jsme totiž zkrátily osy. Ale díky tomu vidíte tento trend lépe, názorněji...“

Navzdory tomu cílová skupina cítí, že něco nesedí... Podobná zneužití měřítka grafu, respektive poměru os se mohou později vymstít.

To nejdůležitější z této kapitoly

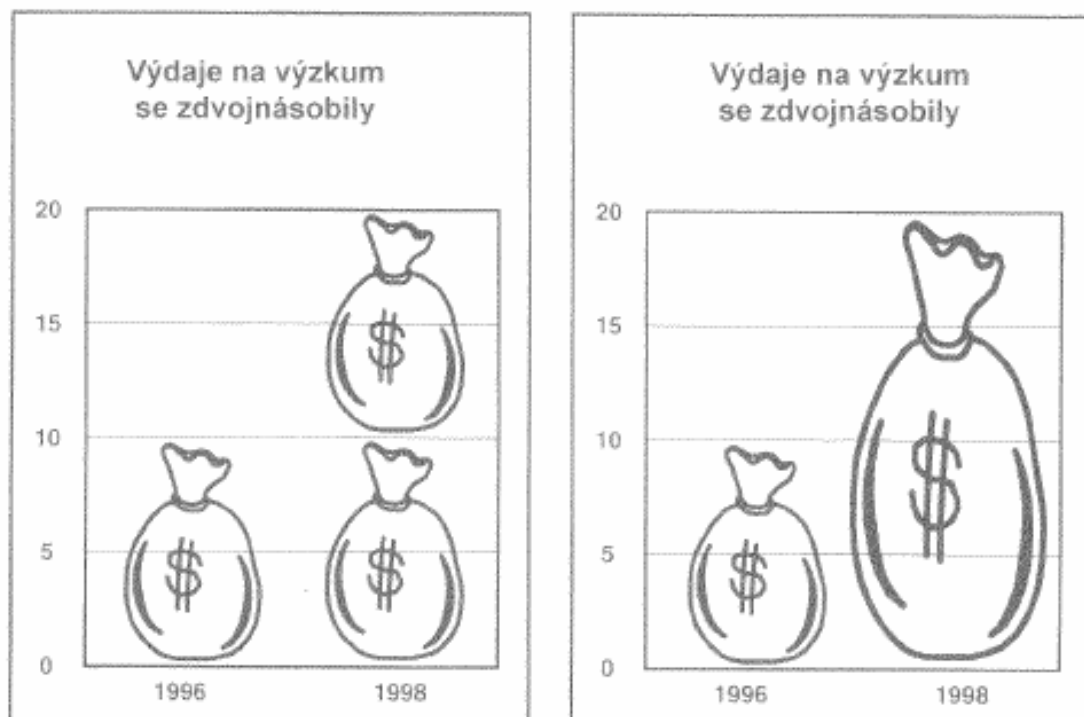
- Rozhodnutí o tom, JAKÝ graf ukážete, má pro váš úspěch klíčový význam, a není proto na nikoho delegovatelné.
- Co si přejete vyjádřit? To je klíčová otázka pro volbu typu grafu.
- Prezentační graf musí být jednoduchý a dobře srozumitelný. Detaily a přesné informace patří do písemných podkladů.
- KAŽDÝ graf je jistou „manipulací“, protože odráží podkladový datový materiál jen neúplně, respektive ne zcela vyváženě.

Plánované sdělení určuje typ grafu



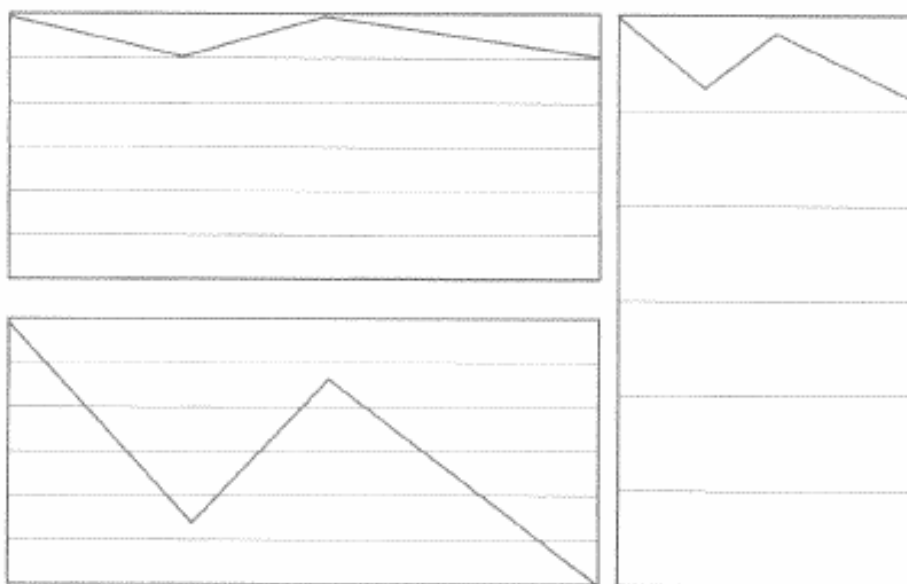
Obr. 14.5 Výrobky (fiktivní) akciové společnosti PACO. **Kruhový graf** („koláč“) ukazuje zhruba podíly, rozdíl mezi koulemi a válci je sotva patrný. **Horizontální sloupcový graf** (vpravo nahoře) zvýrazňuje naproti tomu kontrasty a dobře se hodí pro srovnávání k určitému časovému okamžiku. – **Sloupcové grafy** ukazují vývojové změny v čase, ale nejen to: skupiny sloupců (střed vlevo) zdůrazňují, jak se kontrasty v čase mění; strukturované sloupce s absolutními hodnotami (střed vpravo) ukazují vývoj celku a (dobře) vývoj toho nejspodnějšího segmentu. **Třírozměrné grafy** mají většinou manipulativní charakter a téměř vždy jsou matoucí – dokonce i když nebyly – tak jako zde vpravo dole – navíc ještě zkrsleny v perspektivě. (Všechny grafy na této straně spočívají na stejných 15 surových primárních datech!)

Rozměrový klam



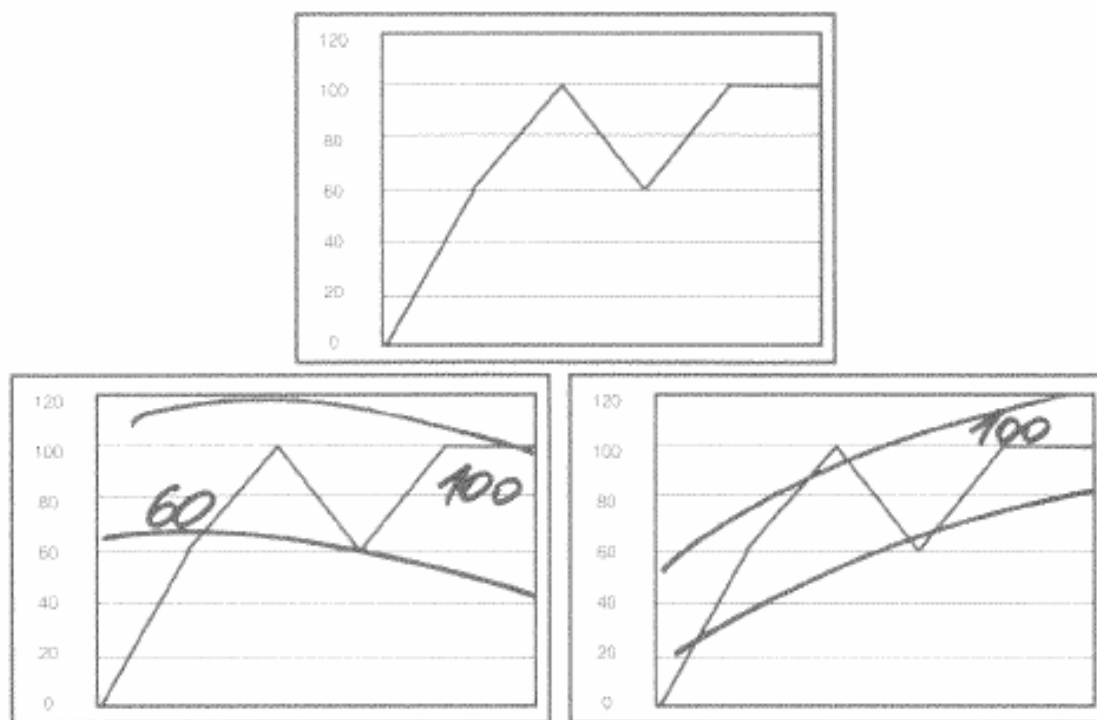
Obr. 14.6 Vlevo věrně zobrazené zdvojnásobení; vpravo vsugerována zdvojnásobení výšky třírozměrného objektu vlastně osmkrát tak velký pytel peněz!

Manipulace s osami



Obr. 14.7 Na obrázku vidíte třikrát stejný vývoj, ale tři různé působící „trendy“. Zkrátí-li se spodní část svislé osy (vlevo dole), zvýrazní to výkyvy ve skutečnosti stagnujícího vývoje. Zkrácení vodorovné osy (vpravo) opět jinak stále stejný vývoj opticky zdramatizuje – protažení této osy z něho udělá vcelku nevinnou záležitost.

Fóliová kosmetika



Obr. 14.8 Východí fólie je pro všechny tři obrázky identická; při obou spodních variantách zakreslil důkladný prezentátor během své přednášky ještě další doplňkové elementy (čísla a „vysvětlující“ trendy). Tím ale oba spodní grafy nabyly přímo opačného, protichůdného charakteru, aniž by se ovšem na základním, východním grafu cokoliv změnilo.

Informace o zdroji učebního textu a poučení o jeho užívání

Informace o zdroji:

Autor: Dr. Emil Hierhold
 Název díla: Rétorika a prezentace
 Vydavatelství: Grada Publishing
 Rok a místo vydání: 2005, Praha
 ISBN 80-247-0782-9

Poučení:

Tato elektronická kopie je určena pouze pro studenty Vysoké školy ekonomické v Praze. Je určena výlučně k použití na vyučovací nebo vědecké účely, jak je stanoveno v Zákoně č.121/2000 Sb. v platném znění (Autorský zákon) §31; písmeno c).

Studenti mohou text použít jen na studijní účely. Není dovoleno text ani jeho části dále nijak šířit, kopírovat nebo používat na jiné účely, než účely odpovídající výše zmíněné podmínce v Autorském zákoně. (Pro přesná pravidla platné pro nakládání s textem viz Autorský zákon - Zákon č.121/2000 Sb. v platném znění).