



Kvalita SW produktů

Klasický pohled na kvalitu SW



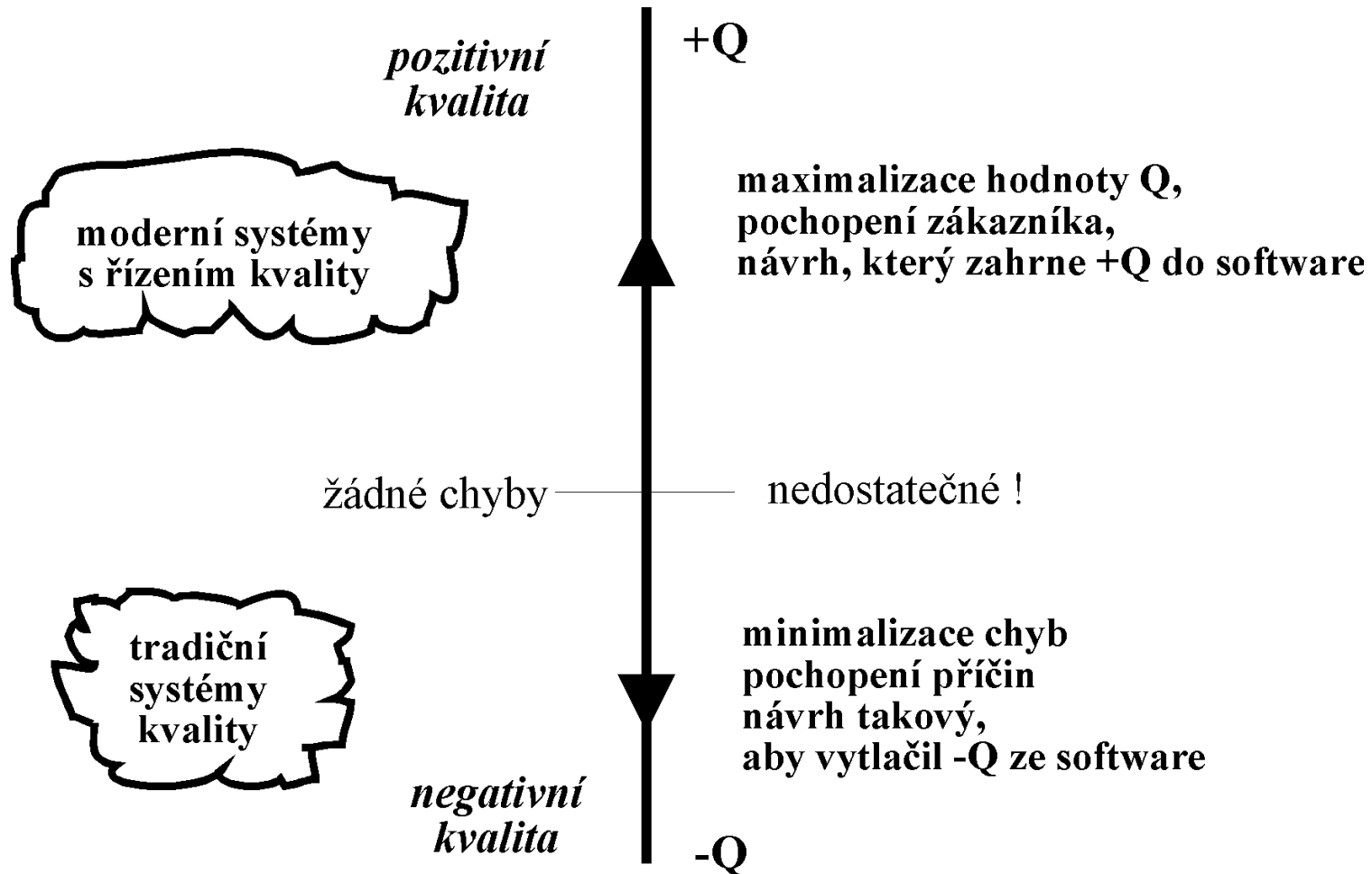
Každý program dělá něco správně; nemusí však dělat to, co chceme, aby dělal.

Kvalita: Dodržení explicitně stanovených funkčních a výkonových požadavků, dodržení explicitně dokumentovaných vývojových standardů a implicitních charakteristik, které jsou očekávány u profesionálně vyrobeného software.

Aspekty kvality:

- odchylky od požadavků na software
- nedodržení standardů
- odchylky od běžných zvyklostí (implicitních požadavků)

Nový pohled - spojité chápání kvality





Stupeň, do jaké míry systém, komponenta nebo proces splňuje *specifikované požadavky*.

Stupeň, do jaké míry systém, komponenta nebo proces splňuje *zákaznickovy nebo uživatelsky potřeby nebo jeho očekávání*.



Přímo měřitelné faktory

- #chyb/KLOC/čas

Pouze nepřímě měřitelné faktory

- použitelnost, udržovatelnost

Kategorie faktorů kvality:

- operační charakteristiky
- schopnost akceptovat změny
- adaptibilita na nové prostředí



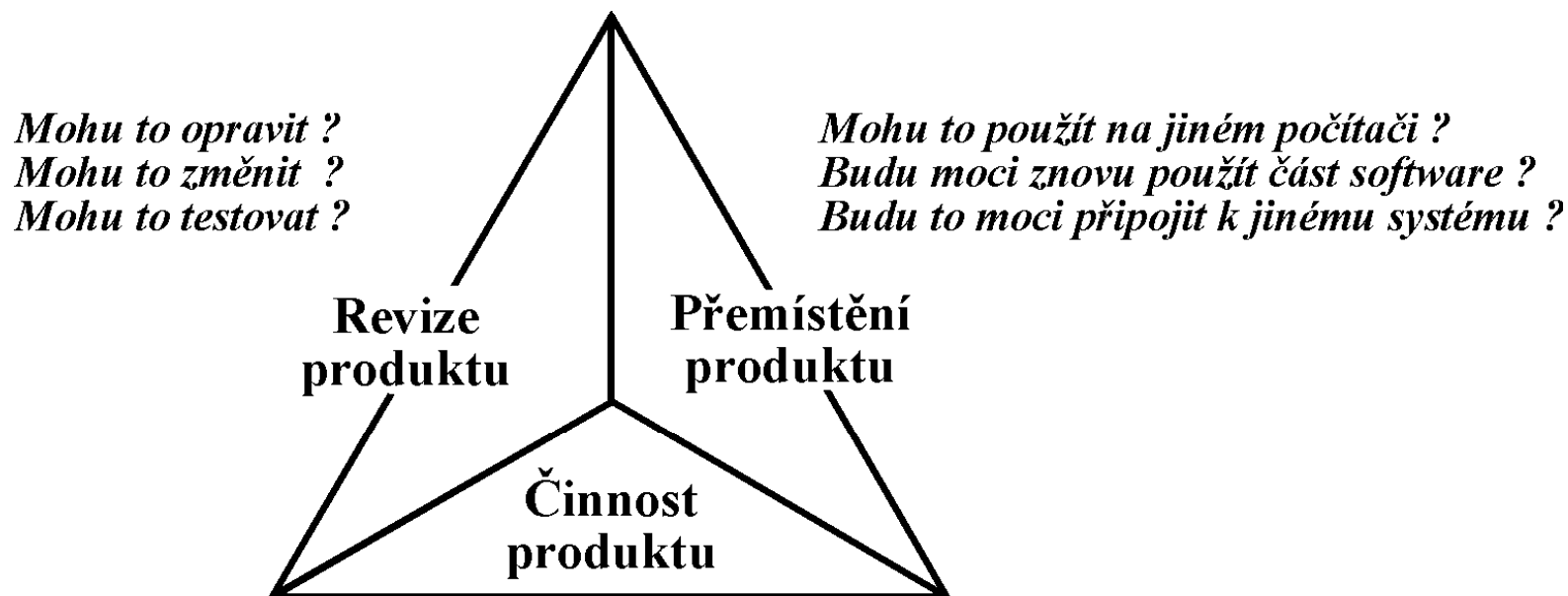
- **Korektnost:** Rozsah toho, jak program splňuje specifikaci splňuje uživatelské záměry.
- **Spolehlivost:** V jakém rozsahu lze očekávat, že program bude plnit zamýšlené funkce s požadovanou přesností.
- **Efektivita:** Množství výpočetních prostředků a kódu, které program potřebuje na splnění svých funkcí.
- **Integrita:** V jakém rozsahu mohou být program nebo data používána neoprávněnými osobami.
- **Použitelnost:** Úsilí vyžadované na učení, operování, přípravu vstupu a interpretaci výstupu programu.

Faktory kvality - McCall et al. (1977)



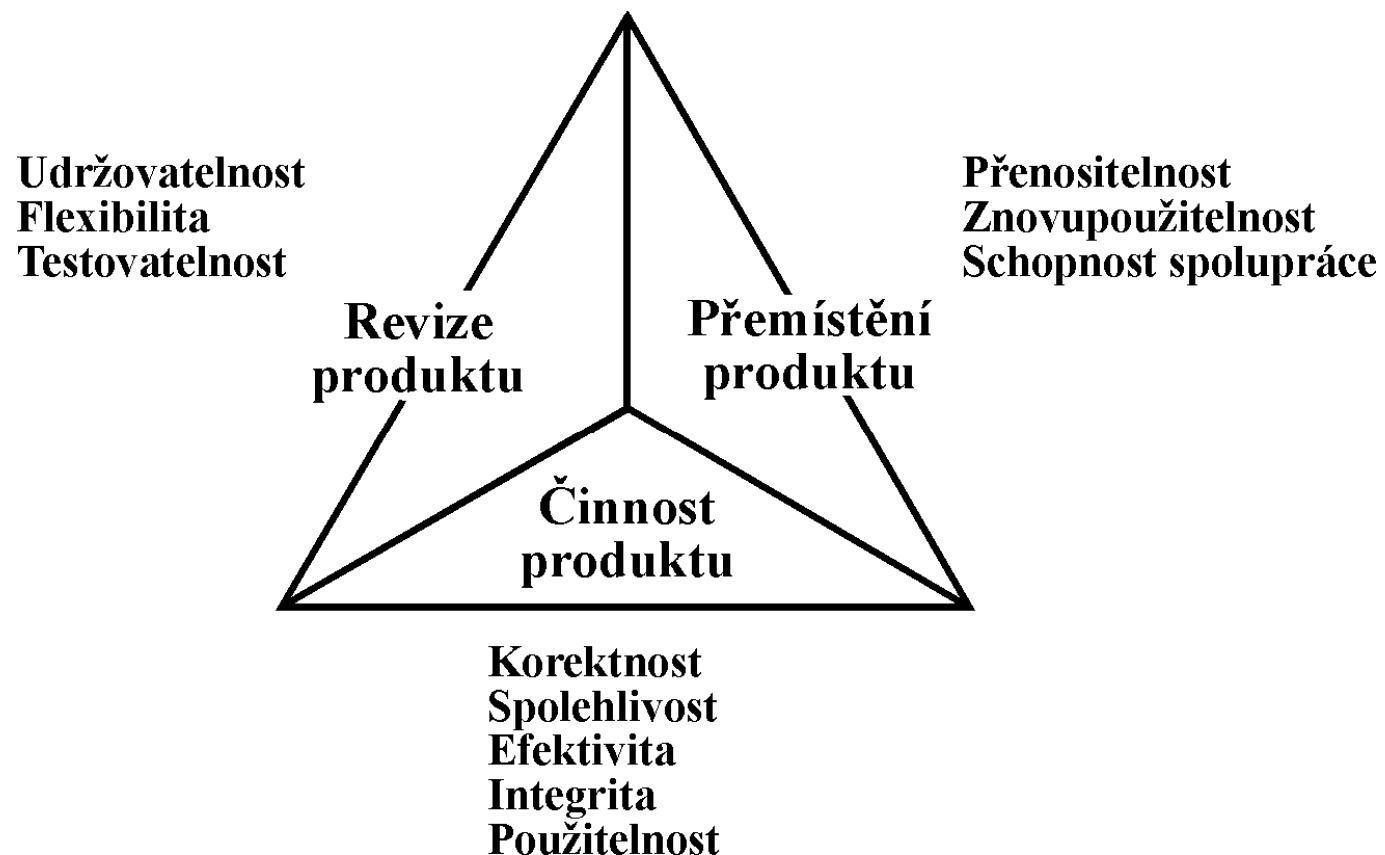
- **Udržitelnost:** Úsilí vyžadované na vyhledání a opravu chyby v programu.
- **Flexibilita:** Úsilí vyžadované na modifikaci provozovaného programu.
- **Testovatelnost:** Úsilí potřebné na testování programu tak, abychom se ujistili, že plní zamýšlené funkce.
- **Přenositelnost:** Úsilí potřebné na přemístění programu na jiný HW/SW.
- **Znovupoužitelnost:** Rozsah, v jakém lze program nebo jeho části znovu použít v jiné aplikaci (funkce a balení produktu).
- **Schopnost spolupráce:** Úsilí, které je nutné vynaložit pro připojení daného systému k jinému.

Faktory kvality - McCall



*Dělá to, co chci ?
Dělá to, co má, přesně celou dobu ?
Poběží to na počítači tak dobře, jak jen lze ?
Je to bezpečné ?
Je to navrženo pro uživatele ?*

Faktory kvality - McCall



Globální hodnocení kvality výroby



Vyspělost organizace:	model CMM
Systemy kvality:	norma ISO 9001
Ocenění kvality:	cena MBNQA

CMM - Capability Maturity Model



také SEI model (Software Engineering Institute, Carnegie-Mellon Univ.), revize 1993

Úroveň 1: Výchozí

Chaotický proces, nepředvídatelná cena, plán a kvalita.

Úroveň 2: Opakovatelný

Intuitivní; cena a kvalita jsou vysoce proměnlivé, plán je pod vědomou kontrolou, neformální metody a procedury.

Klíčové prvky :

- řízené požadavky
- plánování softwarového projektu
- řízené subkontrakty na software
- zajištění kvality software
- řízení softwarových konfigurací



Úroveň 3: Definovaný

Orientován na kvalitu; spolehlivé ceny a plány, zlepšující se, ale dosud nepředvídatelný přínos (výkon) systému kvality.

Klíčové prvky:

- zlepšování organizačního procesu
- definice organizačního procesu
- školicí program
- řízení integrovaného software
- aplikace inženýrských metod u softwarového produktu
- koordinace mezi pracovními skupinami
- detailní prověrky a oponentury

CMM - Capability Maturity Model



Úroveň 4: Řízený

Kvantitativní; promyšlená statisticky řízená kvalita produktu.

Klíčové prvky:

- měření a kvantitativní řízení procesu výroby
- řízení kvality

Úroveň 5: Optimalizující

Kvantitativní základ pro kontinuální investice směřující k automatizaci a zlepšení výrobního procesu.

Klíčové prvky:

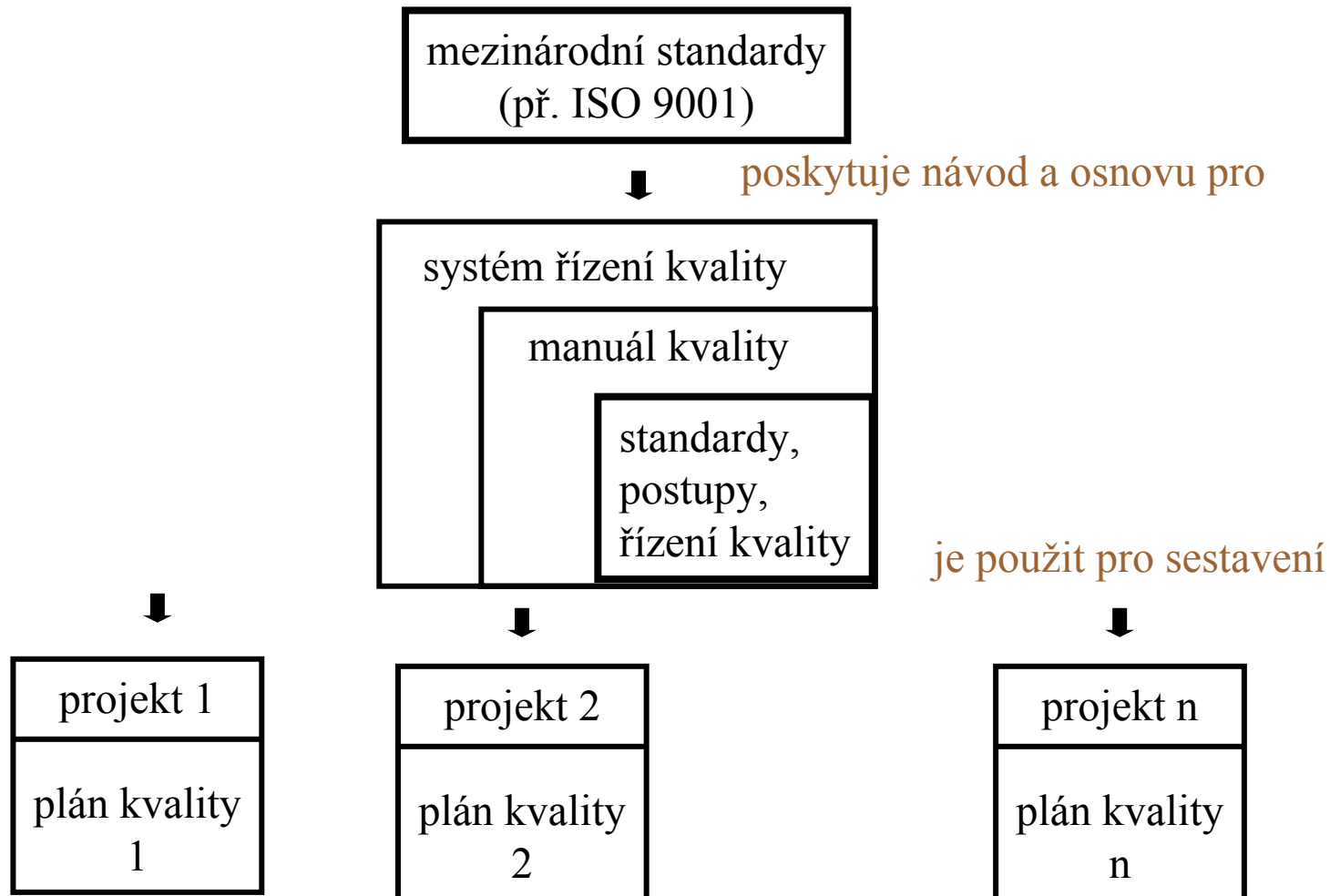
- prevence chyb
- inovace technologie
- řízené změny výrobních procesů

Normy týkající se kvality SW



ISO 9001	- Quality Systems
IEEE Std.730-1984	- SQA Plans
IEEE Std.983-1986	- Software quality assurance planning
IEEE Std.1028-1988	- Software reviews and audits
IEEE Std.1012-1986	- SW verification and validation plans
IEEE Std.1074 –1993	- SW life cycle processes
DOD-STD- 2167A	- Software Engineering
DOD-STD-2168	- Software quality evaluation standard

Systemy kvality v řízení výroby



Principy systémů SQA



- Definovaná a dokumentovaná politika kvality a manažerský podíl
- Definice zodpovědností, autorit a vztahů mezi všemi osobami, které svojí prací mohou ovlivnit kvalitu
- Dokumentované postupy a instrukce pro kvalitu
- Efektivní implementace dokumentovaného systému kvality na všech úrovních organizace
- Záznam všech aktivit SQA



ISO 9001: 1994

Systemy kvality - model zajištění kvality při návrhu, vývoji, výrobě, instalaci a servisu

ISO 9000 - 3: 1991

Doporučení, jak aplikovat ISO 9001 při vývoji SW

ISO 9004 - 2: 1994

Řízení kvality a prvky systému kvality - doporučení

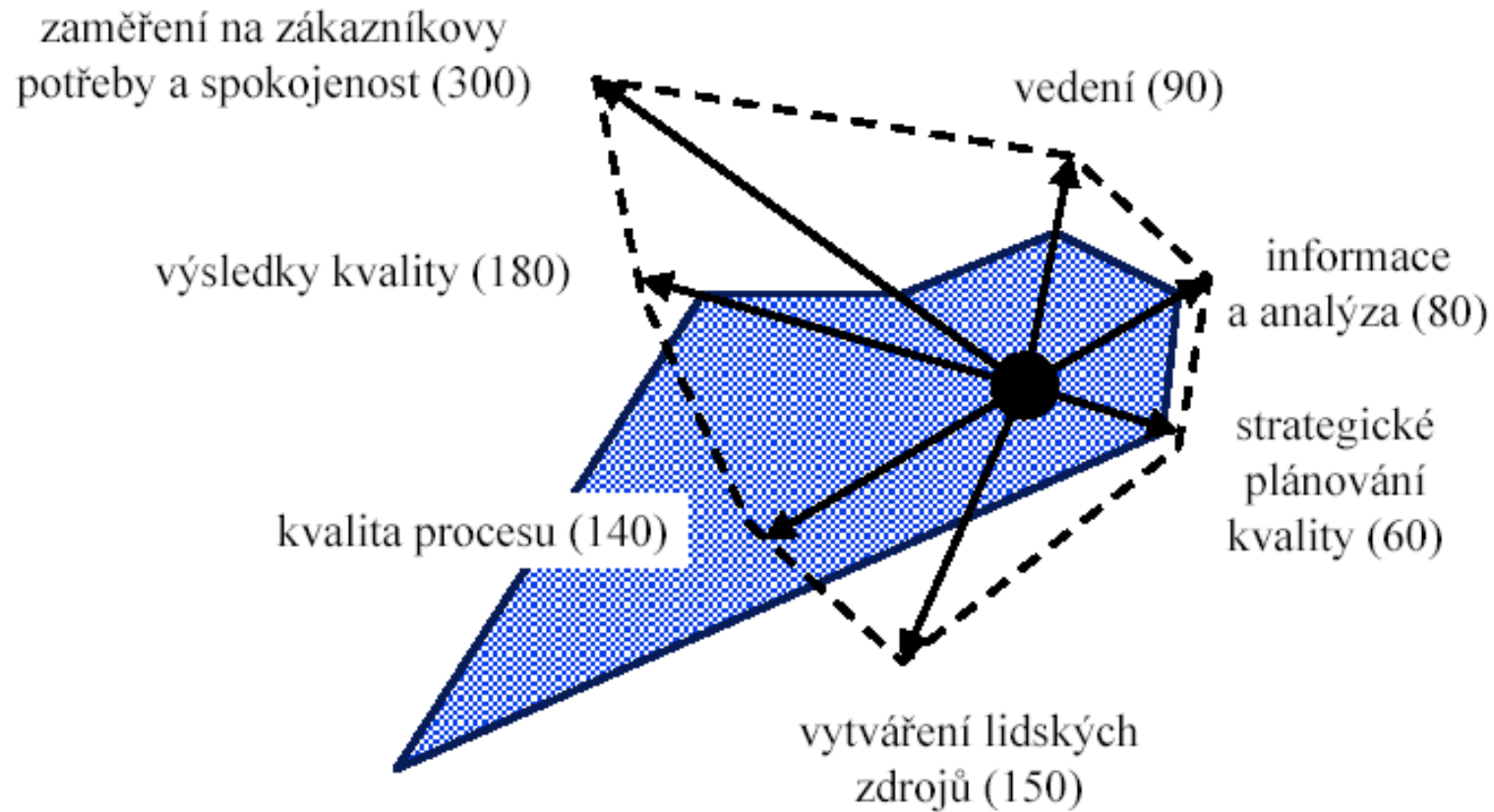


1. Zodpovědnost vedení
2. Systém kvality
3. Přehled zakázek
4. Řízení návrhu
5. Řízení dokumentace
6. Nakupování
7. Zakoupené produkty
8. Identifikace a sledování produktu
9. Řízení procesu
10. Inspekce a testování



11. Inspekční, měřicí a testovací vybavení
12. Stav inspekce a testování
13. Zvládnutí nevyhovujícího produktu
14. Opravné akce
15. Manipulace, skladování, balení a doručení
16. Záznamy o kvalitě
17. Vnitřní prověrky kvality
18. Školení
19. Služby
20. Statistické techniky

Vztah mezi MBNQA a ISO 9001



Jak začít SQA?



1. Formulace hypotézy
2. Pečlivý výběr vhodných metrik
3. Sběr dat
4. Interpretace dat
5. Iniclace akcí vedoucích ke zdokonalení
6. Iterace s vyhodnocením vlivu přijatých opatření, formulace dalších hypotéz

Příklad jednoduchého sběru dat



Evidovaná činnost:

	plán	skutečnost	rozdíl	důvod
práce				
začátek				
konec				
trvání				

Úkoly



- Prostudujte podmínky, které je nutné splnit pro dosažení 2. úrovně CMM.
- Přezkoumejte návrh vámi řízeného projektu a označte potřebné změny v plánu, měření a další dokumenty.
- Stejně úvahy zopakujte s cílem dosažení 3.úrovně CMM.