

# Ekonomika a řízení podniku

Výrobní funkce

# Obsah přednášky

- Výroba
  - definice a členění
  - plánování výroby
  - inovace
  - kvalita
- Technická funkce – zabezpečení HIM

# Výroba

- 3 pojetí Wöhe:

Nejširší pojetí: Veškeré podnikové funkce

- každá kombinace výrobních faktorů

Užší pojetí: Podnikové výkony

- zahrnuje základní podnikové funkce vázané k vlastní výrobě

Nejužší pojetí: Zhotovení

- tovární výroba, vyrábění

# Obecný model výroby dle Synka

- Vstupy:
  - Elementární faktory
    - výkonná práce, hmotný investiční majetek(dlouhodobý hmotný), materiál
  - Dispozitivní práce
    - Řídící práce managementu
- Výroba: kombinace VF
- Výstupy: hmotné statky, nehmotné statky

# Návaznosti výroby

Není důležité vyrobit, ani prodat, ale dostat za to zapláceno...

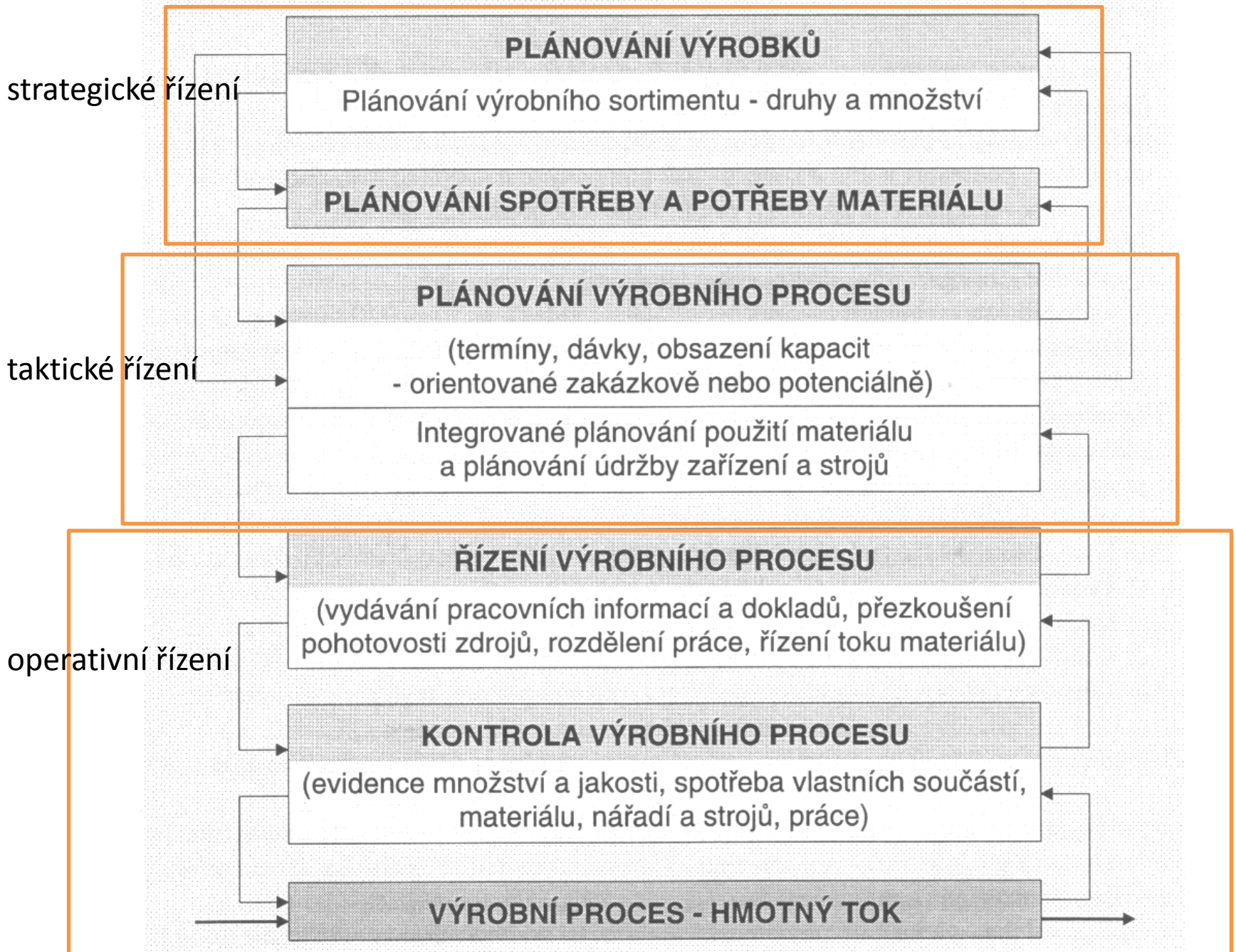
Základná vazby:

- Výroba – zhotovení
- Odbyt(zásobování) – zhodnocení výkonů
- Financování a investování – „mezikrok“

Výroba a odbyt – spojení v oblasti skladování a dopravy

Výroba a Fin+inv – spojení v oblasti zajištění VF

Úroveň	Úkoly
<b>strategické plánování výroby</b> (hledání konkurenční výhody)	koncepce výrobek - trh
	koncepce zdrojů
	konkurenční pozice
<b>taktické plánování výroby</b> (obsah koncepce)	výrobní program
	kapacity (stroje, lidé)
	organizace
<b>operativní plánování výroby</b> (realizace)	zajištění zdrojů
	lhůty a kapacity
	sledování a evidence



# Strategické řízení výroby

- **výrobní program** - účast na rozhodování o zásadních směrech rozvoje výrobního programu, spolurozhodování o zakázkách velkého objemu,
- **kapacity a zařízení** - zásadní směry rozvoje a racionalizace, rekonstrukce, objem a dislokace zdrojů (investic),
- **plánování a řízení výroby** - koncepce a metody plánování a řízení výroby, koncepce využití informačních technologií v řízení výroby,
- **řízení jakosti** - koncepce řízení jakosti výroby (například rozhodnutí o akreditaci dle ISO), dlouhodobé trendy vývoje a opatření v oblasti jakosti výroby,
- **řízení zásob** - způsob zajišťování, rozhodování o klíčových dodavatelích, objem a dislokace, racionalizace,
- **pracovní síla** - zvyšování kvalifikace, motivace, mzdová politika, vztahy s odbory,
- **organizace** - organizační struktura, centralizace a decentralizace řízení, typ organizace výroby, role, pravomoci, odpovědnosti,
- **integrace** - systém vnitřního ekonomického řízení, vztahy se zákazníky, dodavateli atd.



# Taktické řízení výroby

- Závisí na přijaté strategii konkurenční výhody – typicky náklady  $\times$  diferenciacce
- Rozhodnutí se týkají
  - Výrobku – realizace výrobní politiky (diverzifikace, inovace, diferenciacce, variace, eliminace)
  - Vybavení výrobního systému
  - Organizace výrobního procesu
- Výsledkem taktického řízení – základní určení výrobního programu

# Operativní řízení výroby

- Týká se výkonných činností
- Tvoří základu pyramidy řízení
- Velmi široký záběr aktivit, rozptýlených po celém podniku
- Bezprostřední znalost řízeného objektu (výroby) vyžaduje podrobné, neagregované informace, s vysokou periodicitou
- To umožňuje rychlý zásah do procesu (výroby)
- V užším významu označován jako dispčerské činnosti (pomíjející cílování, plánování, organizaci a kontrolu)

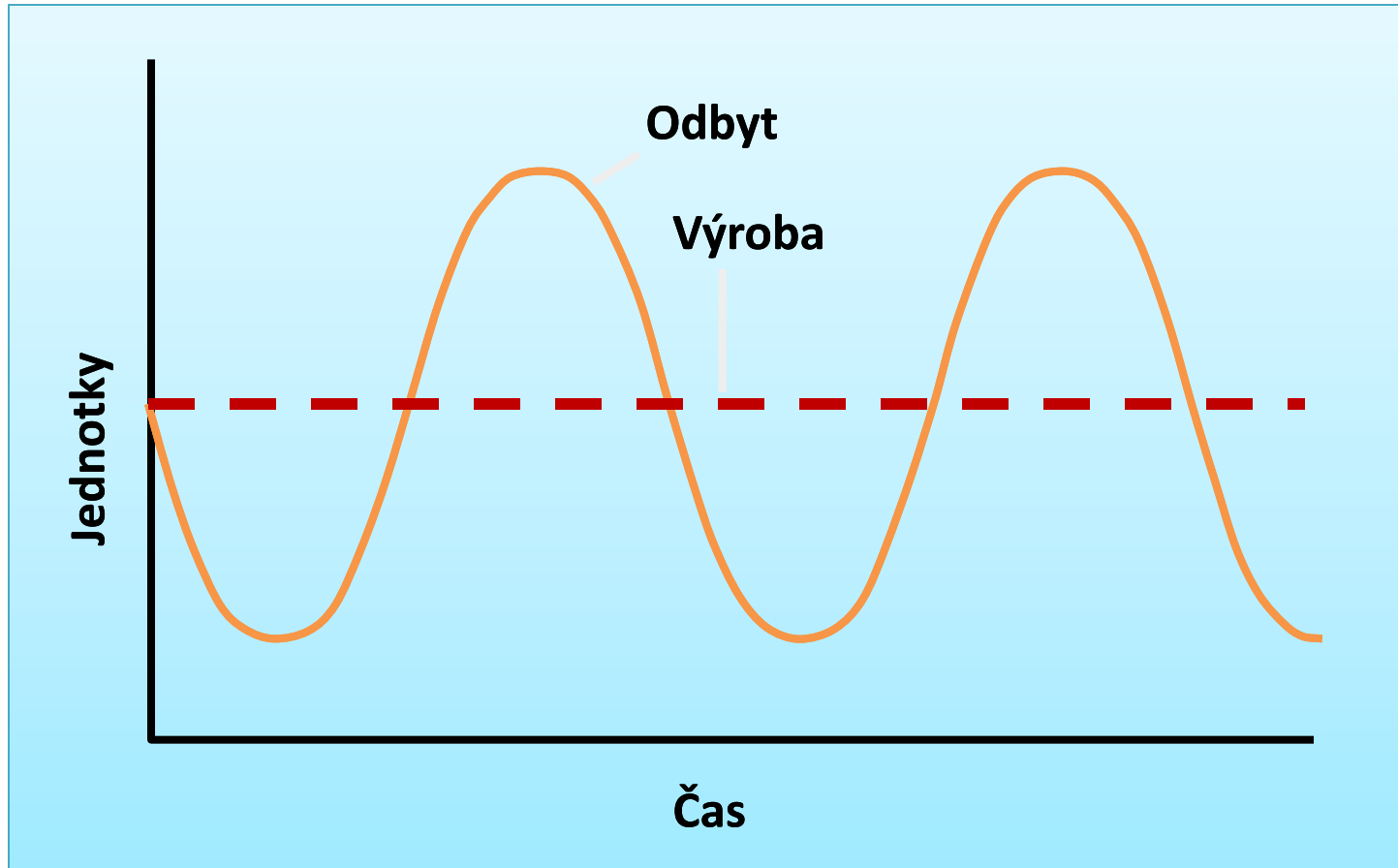
# Plánování výroby

- výrobní program (krátkodobý, dlouhodobý)
  - které druhy (**co**)
  - v určitém období vyrobit (**kdy**)
  - v jakém množství (**kolik**)
- výrobní proces (krátkodobý, dlouhodobý)
  - jakými výrobními postupy (**jak**)
  - během kterého období (**kdy**)
  - ve kterých nákladových střediscích se má plánované množství výrobků vyrábět (**kde**)
- připravenost výrobních faktorů pro výrobu

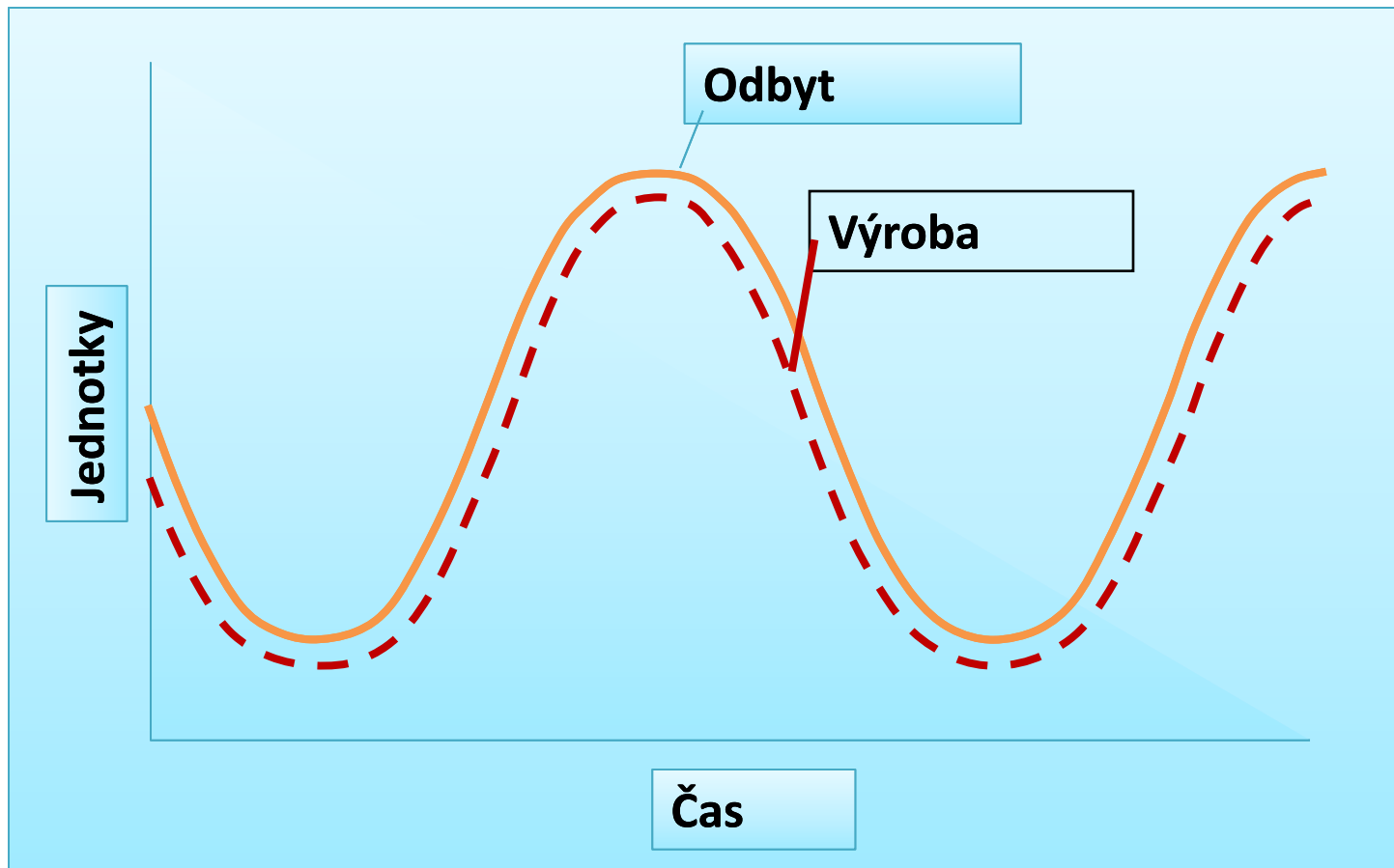
# Plánování kapacit – krátkodobá výroba

- Velikost měsíčního odbytu je konstantní (pekárny)
- Odbytové množství pravidelně sezónně kolísá (zmrzlina, nápoje, jízdní kola) :
  1. výrobní množství se přizpůsobí výkyvům odbytu (najímání a propouštění sezónních dělníků) + zaměstnanci na částečný úvazek
  2. zvyšování nebo snižování počtu pracovních dnů (Škoda auto)
  3. udržuje se konstantní výroba (využití skladů pro vyrovnání nepravidelností poptávky)
  4. udržování zdrojů pro období vysoké poptávky (zdroj – materiál – levnější a likvidnější)
  5. do výrobního programu se zařadí výrobky, jejichž sezónní odbytové výkyvy jsou vůči původním výrobkům fázově posunuty,
  6. možnost v době útlumu odbytu vyrábět pro jiné podniky nebo naopak v sezónní špičce zadávat práci jiným podnikům – práce ve mzdě
- Při nákupu se vyskytují sezónní výkyvy (cukrovary) – sklady, dodávky ze zahraničí
- Konjunkturální výkyvy

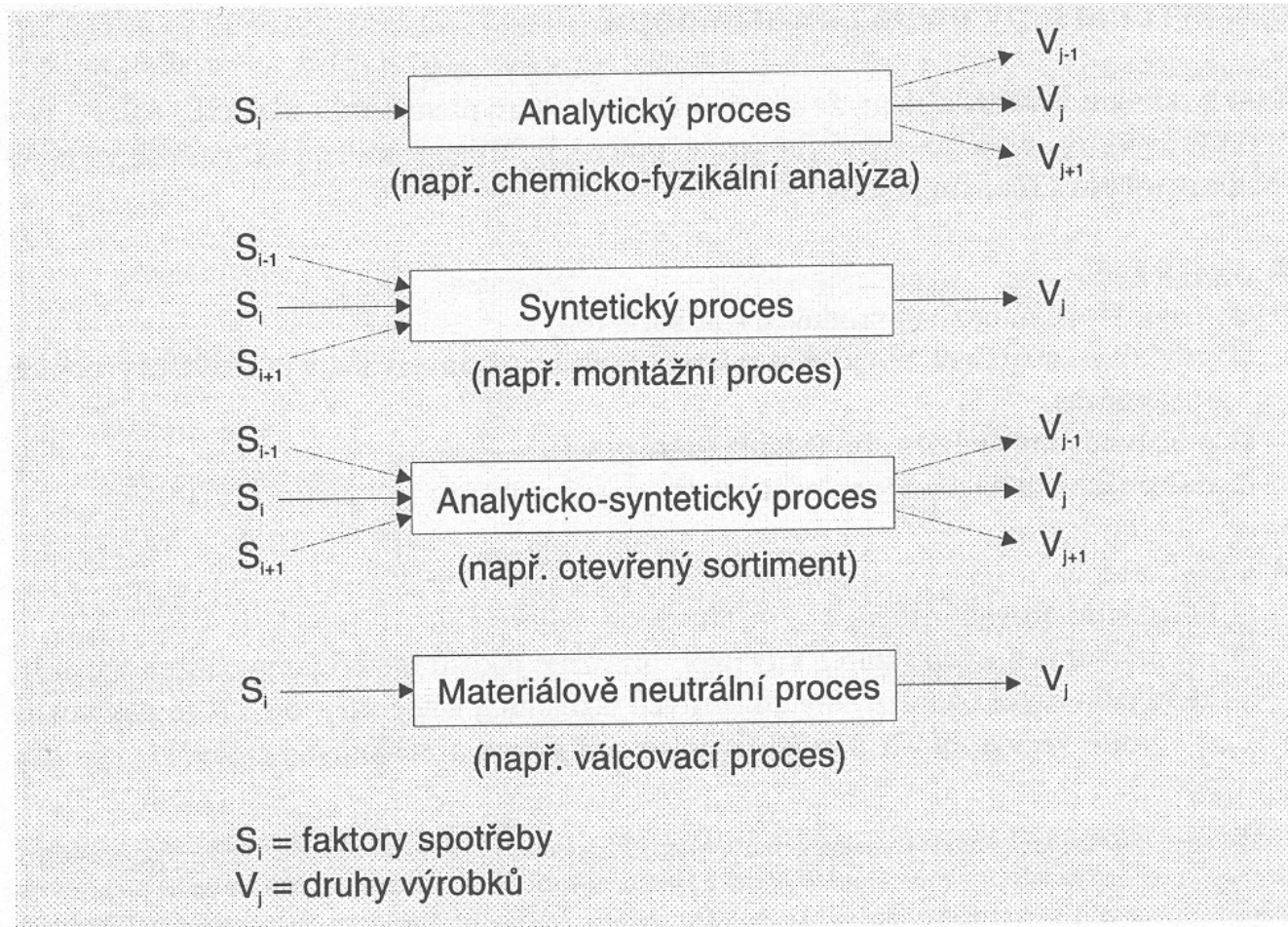
# Konstantní výroba



# Anticipace poptávky



# Struktura výrobního procesu podle materiálového toku



# Výrobní proces – dlouhodobý plán

- Členění dle:

- organizačního hlediska

- proudová výroba
    - dílenská výroba
    - skupinová výroba
    - výroba na stanovišti
    - výrobní hnízdo

- opakovanosti výroby

- projekt
    - kusová výroba
    - hromadná výroba
    - sériová výroba
    - druhová výroba
    - výroba v šaržích

} opakovaná

## Podle míry plynulosti

**Plynulá** (nepřetržitá) – rafinerie, výroba surové oceli

Zajištění výroby ekonomicky nákladnější

**Přerušovaná výroba** – strojírenství

Prodloužení průběžné doby výroby

Vede ke vzniku zásob

Kolísá výkonnost (kvalita)

Lepší podmínky pro údržbu strojů

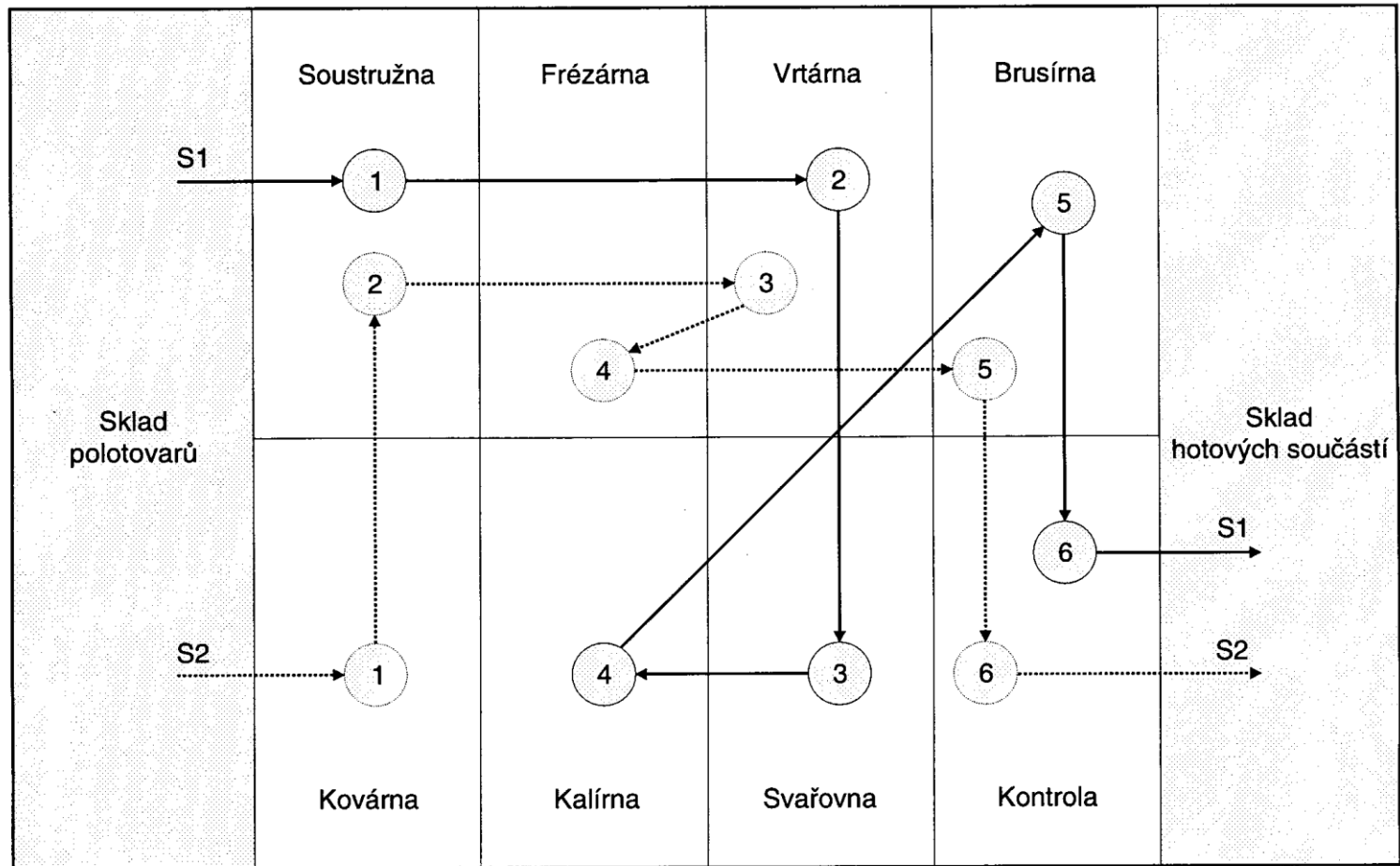


# Organizační typy výroby

- proudová výroba – uspořádání výrobních zařízení podle průběhu výrobního postupu – předmětné uspořádání
- dílenská výroba – stroje sdruženy v dílnách dle úkonů – funkční/technologické uspořádání
- skupinová výroba – kombinace proudové a dílenské výroby
- výroba na stanovišti – výrobní zařízení (faktory) putuje za zpracovávaným výrobkem
- výrobní hnízdo – sdružení původně oddělených pracovišť jednotlivců do skupiny

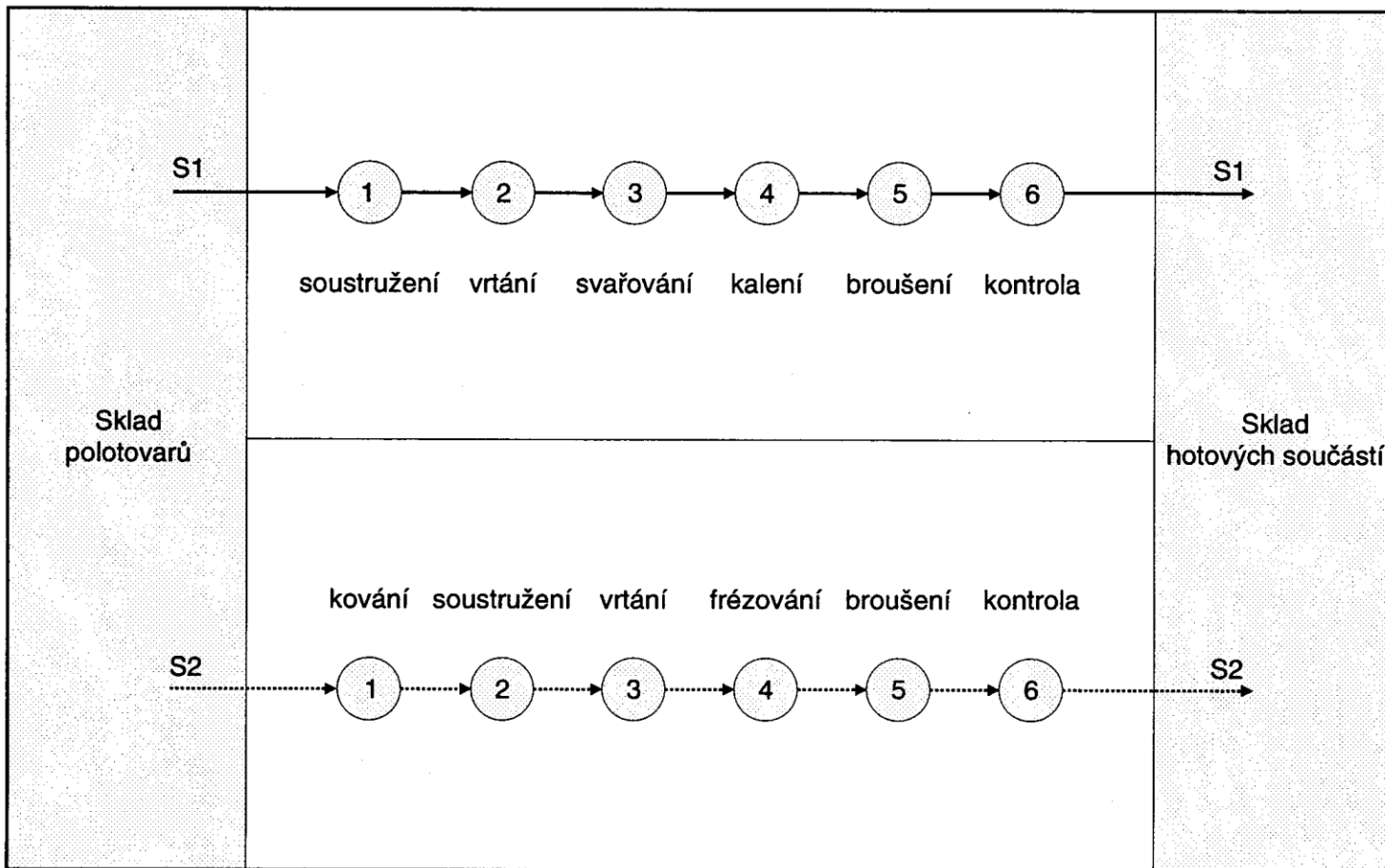
# Díleňská

(podle procesu, technologická, funkční)



# Proudová

(podle předmětu - výrobku)



# Uspořádání výroby podle procesu - výhody

- flexibilita vybavení i personálu
- relativně nízké investice do vybavení plynoucí z univerzálního charakteru zařízení
- mistři v dílnách mají detailní přehled o všech prováděných činnostech
- větší motivovanost pracovníků díky pestrosti činností a důrazu na samostatnost a osobní odpovědnost

# Uspořádání výroby podle procesu - nevýhody

- nízká efektivita spojená s přepravou nedokončené výroby
- problémy s časováním výroby – velké prostoje,
- náročnost řízení výrobního procesu
- vyšší náklady na pracovní sílu plynoucí z její vyšší kvalifikovanosti
- nízká produktivita z důvodu častého přenastavování zařízení
- nízká produktivita z důvodu nízké specializace pracovníků

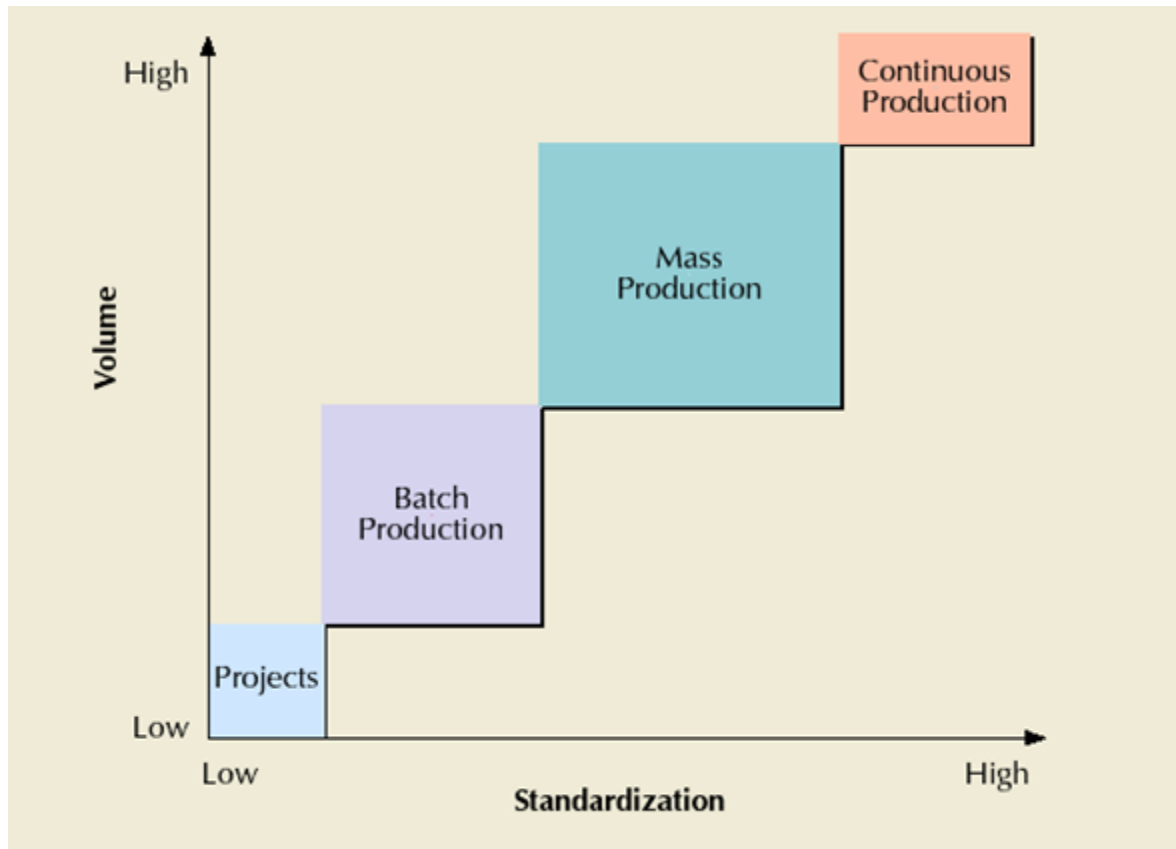
# Uspořádání výroby podle produktu - výhody

- minimalizace přepravních časů
- nižší hladina zásob nedokončené výroby
- redukce celkového operačního času
- zjednodušení plánování a kontroly výrobního procesu
- zjednodušení činností, což dovoluje zapojení levnější pracovní síly
- prohloubení specializace

# Uspořádání výroby podle produktu - nevýhody

- Největší nevýhodou tohoto uspořádání je jeho nízká flexibilita. Při změně výrobního programu je většinou nutné počítat s vysokými časovými a/nebo finančními investicemi do přenastavení, respektive nákupu nového výrobního zařízení.
- Rychlost produkce je limitována nejpomalejším článkem řetězu.
- Vysoké investice do speciálního zařízení. Navíc, jedinou cestou, jak rozšířit výrobu je většinou jeho duplikace.
- Závislost celku na každé jeho části. Porucha stroje či absence dostatečného počtu zaměstnanců může způsobit zastavení celé výroby.
- Monotónnost vykonávaných činností a s ní související ztráta chuti do práce

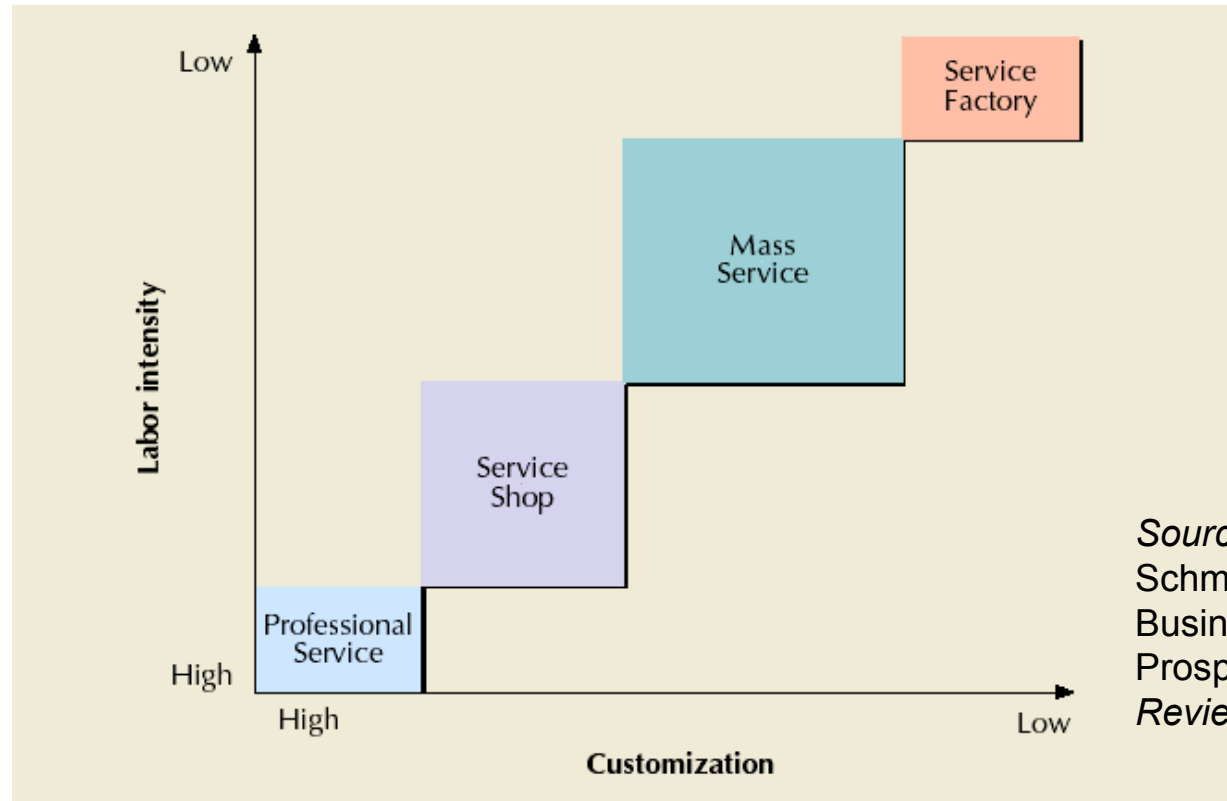
# Product-Process Matrix



Source: Adapted from Robert Hayes and Steven Wheelwright, *Restoring the Competitive Edge: Competing Through Manufacturing* (New York: John Wiley & Sons, 1984), p. 209



# Service-Process Matrix



Source: Adapted from Roger Schmenner, "How Can Service Businesses Survive and Prosper?" *Sloan Management Review* 27(3):29

# Výrobní typy

- projekt – unikátní výrobek/slужba
- kusová výroba – zakázková výroba
- hromadná výroba – vyráběn stále stejný výrobek
- sériová výroba – vyráběno několik různých výrobků
- druhová výroba – vyráběno několik druhů výrobků
- výroba v šaržích – šarže – dávka daná kapacitou výrobního zařízení

<b>Typ</b>	<b>Příklady produktů</b>	<b>Charakteristiky</b>	<b>Nástroje řízení</b>
procesní výroba	chemikálie, ocel, elektroinstalační materiál, nápoje	plná automatizace, malý podíl pracovní síly, velký objem, vše zaměřeno na jeden produkt	metody lineárního programování
sériová výroba	automobily, telefony, textil	automatizované stroje, částečná automatizovaná manipulace, montážní linky, několik modelů produktu	JIT, KANBAN
kusová výroba	nářadí, speciální nástroje a měřidla, přístroje, přípravky	organizovaná výrobní centra, funkční uspořádání, velký podíl pracovní síly, univerzální stroje s delším dobou zahájení práce, manipulace není příliš automatizována, široký výrobní program	MRP, MRP II, simulace
projekt	budovy, továrny, silnice, lodě	výroba na místě	síťová analýza, PERT, CPM

# Základní typy výroby a jejich znaky

Typ výroby	Uspořádání pracovišť	Formy organizace výroby	Vyráběný sortiment	Opakovatelnost	Produktivita vlastní výroby	Výrobní náklady na jednici	Náklady na přípravu výroby	Flexibilita
<b>Kusová</b>	funkční	dílenská	široký	malá	nízká	vysoké	nízké	vysoká
<b>Sériová</b>	smíšené	skupinová	střední	střední	střední	střední	střední	střední
<b>Hromadná</b>	předmětné	proudová	úzký	vysoká	vysoká	nízké	vysoké	nízká

# Výrobní proces – krátkodobý plán

- určení velikosti dávky
  - optimální výrobní dávka
  - vzorec (další slide)
- lhůtové plánování
  - termíny zahájení a ukončení pracovních postupů (zde plánování PERT, síťové diagramy, Gantt diagram) – bez kapacit
- plánování kapacit
  - TOC – teorie omezení, DBR

# Optimální výrobní množství

$$O_{vd} = \sqrt{\frac{2q \times N_{pz}}{N_j \times n_{su} \times t}}$$

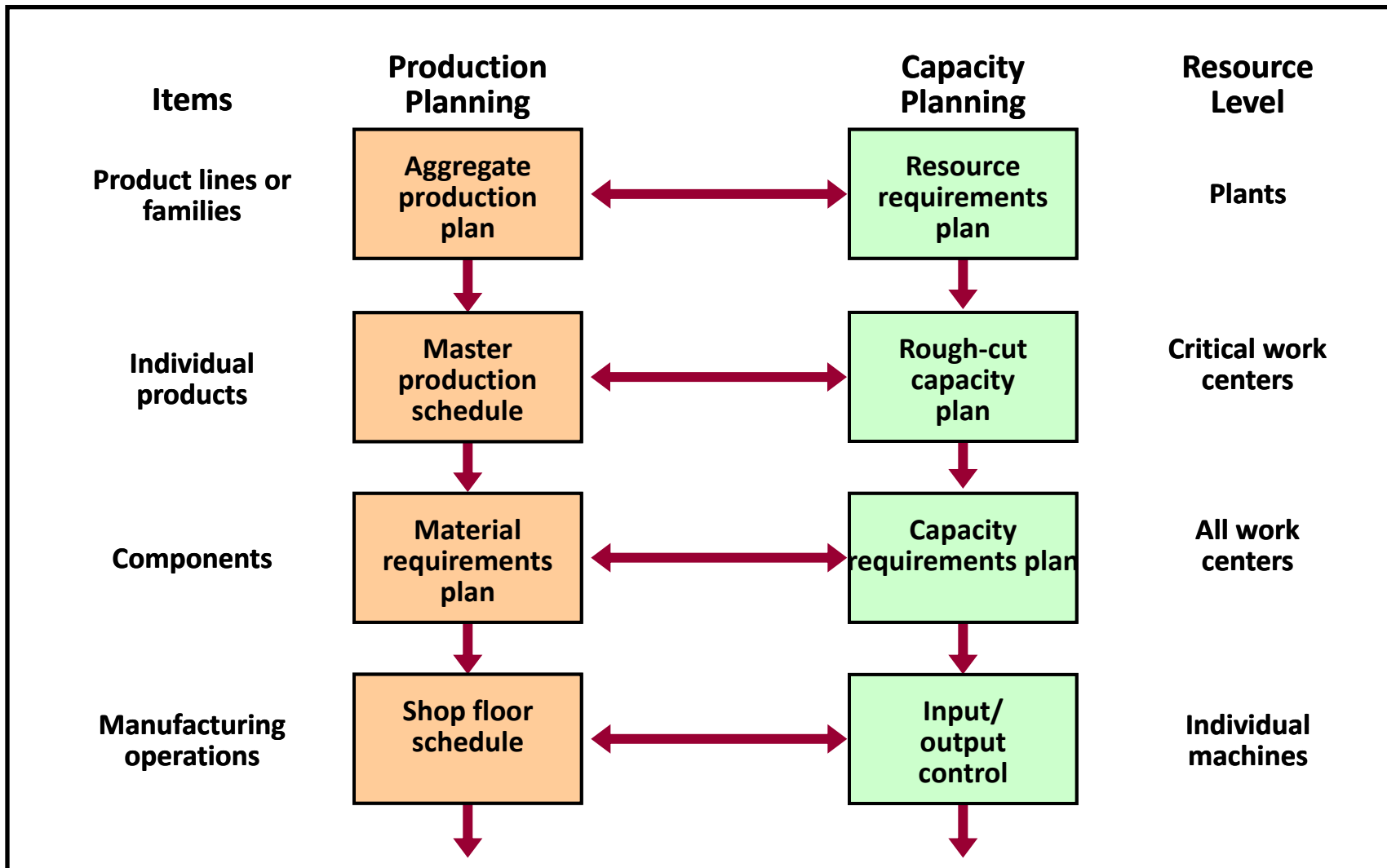
- $q$  je plánovaný objem výroby v kusech pro požadované období,
- $N_{pz}$  - náklady na přípravu a zakončení výroby,
- $N_j$  - jednotkové náklady na kus,
- $n_{su}$  - roční náklady na skladování a udržování v haléřích na 1 Kč průměrné zásoby,
- $t$  - časové období vyjádřené zlomkem roku (např. je-li  $q$  určeno na měsíc a  $n_{su}$  na rok, pak  $t = 1/12$ ).

# Optimální výrobní dávka z pohledu odbytu

# BEP

$$BEP = (TFC + ZISK) / P - VC_u$$

# Plánování kapacit a produkce - hierarchie





# Teorie omezení

## TOC

1. Identifikace systémového omezení
2. Maximální využití zjištěného omezení
3. Podřízení všeho v systému tomuto omezení
4. Odstranění systémového omezení
5. Návrat k prvnímu kroku

# Problémy ve výrobě

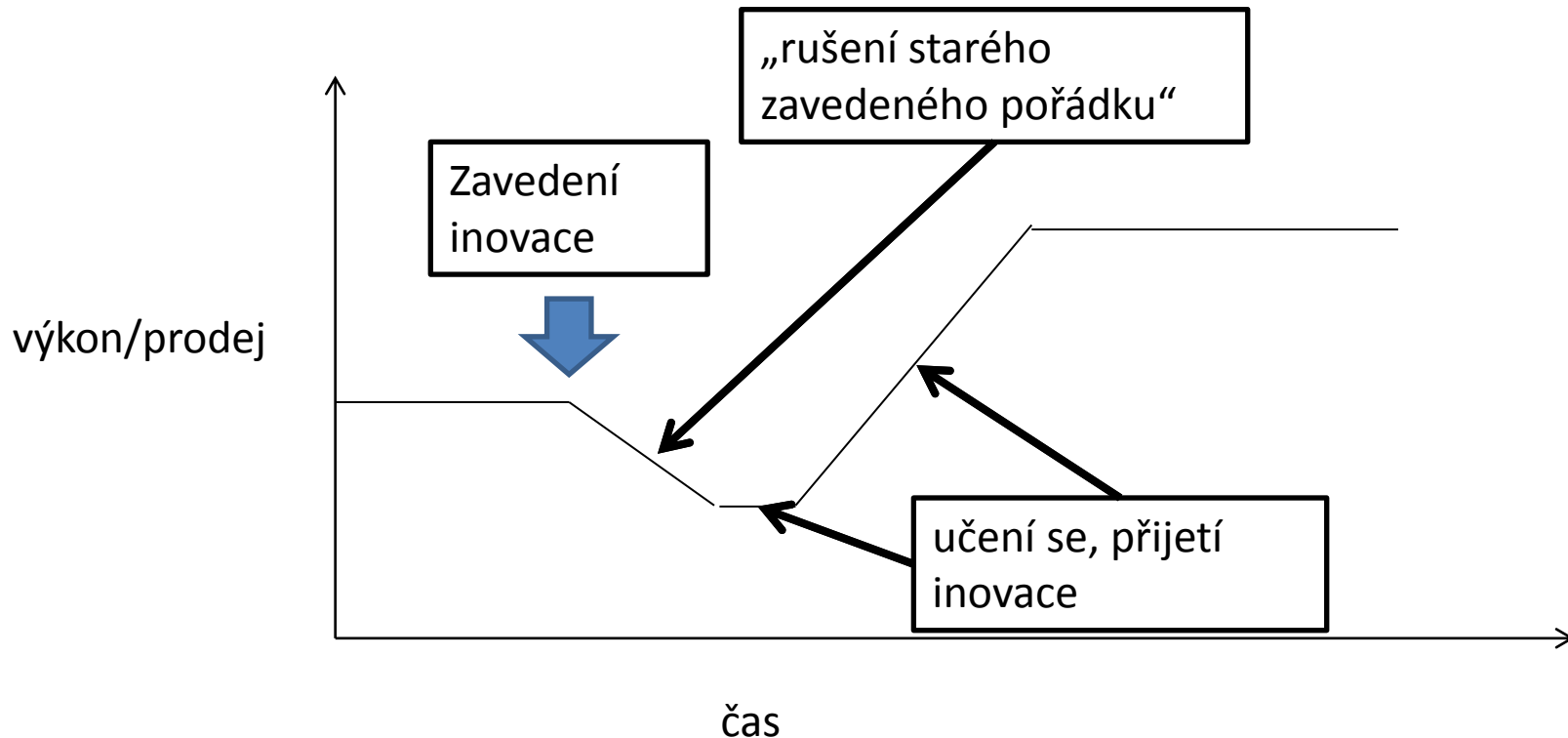
- V jakých lhůtách a co nakoupit
- **Co nakoupit a co sami vyrobit**
- **Jak organizovat objednávání materiálu a kooperovaných dílů**
- **Co konstruovat, projektovat a modernizovat**
- **Jakým systémem údržby zajistit bezporuchový chod výrobního zařízení**
- **Jak stimulovat zaměstnance a jak stanovit odpovědnosti za dodržení norem**

# Inovace

- Nezbytné pro přežití na trhu.
- Potřeba předem plánovat (včetně portfolia výrobků) (viz dále)
- Obvykle samostatný útvar
- Metody:
  - napodobovací strategie (klon, problematické, reverzní inženýrství)
  - inovační varianta (vlastní výzkum, tvorba patentu)
  - nákupní varianta (licence, akvizice, koupě patentu)

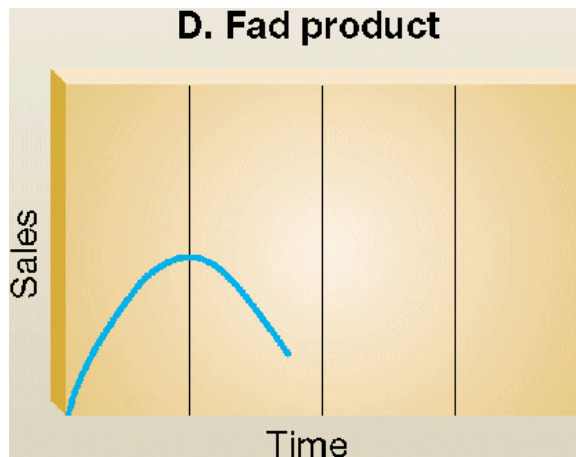
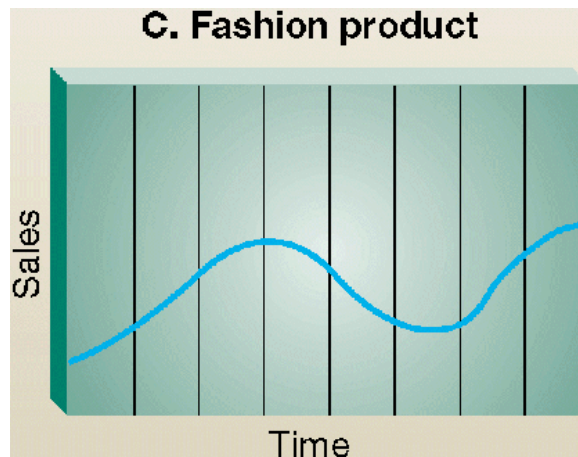
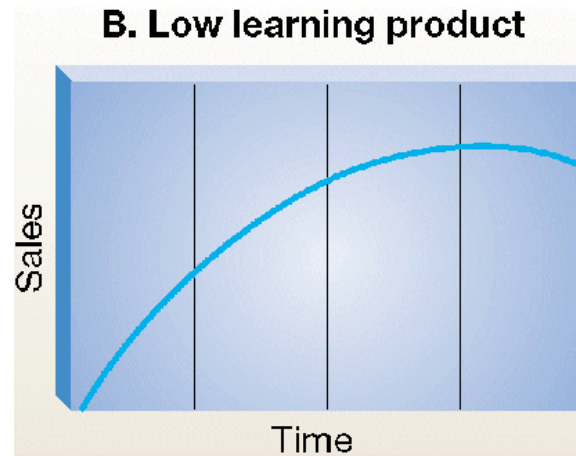
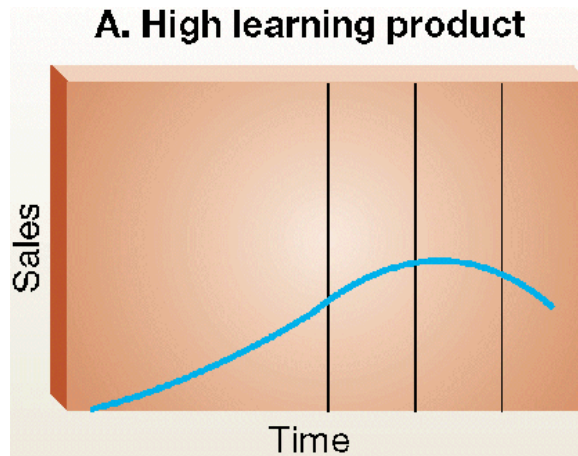
# Nákladovost a efekt inovací

- Obvykle náročné na implementaci
- Učící se křivka



# Důležité je uvědomit si:

- Jaký produkt vyrábíte z hlediska „spotřebitelského učení“



# Inovace

***Úkolem je napsat co? Zdůvodnit to. Argumentovat co je cílem inovace. Popsat způsob rozhodnutí o inovaci a způsob jejího řízení.***

- ***výrobní inovace*** - zdokonalovat vyráběné výrobky a poskytované služby
- ***procesní inovace*** - zlevňovat a zproduktivňovat používané výrobní (technologické), řídicí a správní postupy
- ***kombinované inovace*** (pro nové výroby, vyrobitelné jen novou technologií)

# Výrobní inovace

- zaměřeny na vytváření výrobků zcela nových,
- založených na nových konstrukčních koncepcích a principech (diferenciace),
- uspokojujících zcela nové potřeby (diverzifikace).

## **Cílem je:**

- náhrada zastaralých výrobků
- snaha o zachování tržního podílu
- získání nových trhů

# Procesní inovace

- technologické inovace
- inovace v řízení a správě

## **Cílem je:**

- snížení nákladů:
  - materiálové spotřeby
  - mzdových nákladů
  - snížení spotřeby energie
  - zmetkovitosti
- zlepšení pracovních podmínek
- zmenšení zatížení životního prostředí



# Politika jakosti

- Zisk a udržení zákazníků
- Nezbytnost pro veřejné zakázky
- Velké množství norem
- Potravinářství nutně HACCP
- Stavebnictví OHSAS
- Obecně pak normy ISO 9000 (viz skriptum EKRP), někdy také „enviro“ ISO 14000.

# Jakost/kvalita

- vázána částečně na inovace v podniku
- kvalita produkce a její uplatnitelnost a nákladovost vázána na kvalitu strojů/lidí...VF  
obecně

„Čím více různých ISO systémů máme v malé konzultační firmě zavedeno, tím máme více zcela neefektivní práce s vytváření záznamů doslova o čemkoliv a méně času na vlastní produktivní činnost, která přímo vede k tvorbě zpeněžitelných produktů.“

# Udržen jakosti výroby

- Pro udržení jakosti a tím i zákazníků nezbytné inovovat nejen výrobek a proces, ale i strojní vybavení.
- Inovace(obnova) probíhá
  - na základě kontrol kvality výstupu
  - evidence zmetkovitosti
  - poruchovosti
  - nákladovosti (energie)
  - atd.

# Stroje

- Opotřebení strojů vedoucí ke snížení výkonu a následně snožení odbytu:
- Morální (ekonomické)
- Fyzické (materiální)
- Řešení ve formě obnovy stroje (vylepšení, renovace, koupě nového)

# Zastarávání

## Morální

- Přirozený a nevyhnutelný jev, i když stroj nevyrábí
- Existují výjimky obráceného trendu (vinyl desky)
- Zobrazeno částečně jako daňové odpisy

## Fyzické

- Když stroj vyrábí (výjimky koroze atd.)
- Zobrazují relativně věrně účetní odpisy

# Oblasti plánování HIM

- Ekonomická oblast – např. odpisy
- Provozně technická – oprava a údržba strojů
- Využití strojů – plánování kapacit

	<b>Činnosti související s pořízením výrobního zařízení</b>	<b>Vlastní provoz výrobního zařízení</b>	<b>Likvidace</b>
<b>Ekonomická oblast</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nabídkové a poptávkové řízení</li> <li>- Financování nákupu (úvěr, leasing, vlastní zdroje)</li> <li>- Rozbor efektivnosti investice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidence</li> <li>- Třídění</li> <li>- Oceňování</li> <li>- Odepisování</li> <li>- Rozbory využívání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekonomické zhodnocení (možnosti prodeje, přestavby, fyzické likvidace)</li> <li>- Převody</li> </ul>
<b>Provozně-technická oblast</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozbor požadovaných technických parametrů</li> <li>- Možnosti zabezpečení servisu výrobního zařízení</li> <li>- Vlastní instalace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspekce</li> <li>- Diagnostika</li> <li>- Mazání a protikorozní ochrana</li> <li>- Opravy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernizace</li> <li>- Rekonstrukce</li> <li>- Vyřazení</li> <li>- Sešrotování</li> </ul>

# Provozně technická oblast 1

- **běžná údržba**, pozůstávající např. u výrobních strojů z čištění, mazání, prohlídek apod.
- **malé opravy**, zabezpečující výměnu menších součástí
- **střední opravy**, zabezpečující výměnu větších agregátů
- **generální opravy**, které slouží k odstranění rozsáhlejších následků opotřebení nebo poškození tak, aby bylo dosaženo původních technických vlastností
- možnost provádět externě, interně a nebo kombinací

# Provozně technická oblast 2

- Nutno zvolit koncept oprav:
    - preventivní **Opravy po prohlídce a standardní plánované opravy**
    - následné **Opravy po poruše**
- nedostatky u obojího přístupu



# Pokud to nejde opravit

- Nutno plánovat i situace, kdy stroj není možné z důvodu zastarání, zničení živelnou katastrofou, opotřebením již ekonomicky udržitelné jej opravit.
- Nutno pořídit novou investici
  - Obnovovací
  - Rozšiřovací
- Potřebné stanovit plán obnovy strojů na základě
  - jejich vytížení
  - očekávaném odbytu (nutno zajistit i prostory, lidi)
  - aj.

# nezbytné minimum výrobní funkce projektu

- Odpovídá skriptům – nedostatečná kvalita
  - Základní údaje o výrobě
  - Plánování výrobní politiky
  - Plánování výrobního programu
    - Plánování výrobního programu a produkčních cílů (
    - Příprava výroby (výrobního procesu)
      - Organizace výroby a opakovanost a kontinuálnost výroby
    - Plánování výrobních kapacit
      - Ošetření kolísání odbytu
  - Vývoj a inovace produktů
  - Výroba produktu
  - Řízení kvality / jakosti

# nezbytné minimum technicko-výrobní funkce projektu

- Plán kontrol (co, kdy)
- Zajištění kontrol (externě – jak zajistíte, interně - kdo)
- V projektu by mělo být zmíněno jak bude organizována údržba stroje, kdo za to ponese zodpovědnost, jak jsou nastaveny záložní systémy. Jak často se provádí generální opravy atd.