



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Průmysl 4.0 – výzkum na katedře řízení EF



prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc.
Ing. Martin Pech, Ph.D.



Průmysl 4.0

- ❖ Nové technologie postupně pronikají do našeho života.
- ❖ Celý systém, označovaný jako průmysl 4.0, zde rozeberou jiní řečníci.
- ❖ Na katedře řízení zajišťujeme výuku předmětů, úzce souvisejících s výrobou.
- ❖ Jsou to předměty Operační management a Štíhlá výroba a snažíme se informovat studenty o očekávaných změnách v rámci rychlého rozvoje nových technologií, stručně označovaných jako průmysl 4.0.

**„Žádný zaměstnanec se nedopustí stejné chyby dvakrát.
Hned po první je propuštěn.“**

Isaac Asimov

(nepsaný zákon Národní americké společnosti pro výrobu robotů)



Zdroje informací pro výuku

- ❖ Nové informace získáváme třemi způsoby:
- ❖ 1. ze zpráv v různých časopisech, protože souhrnné publikace zatím nejsou a až se objeví, budou stejně zastaralé.
- ❖ 2. z podniků prostřednictvím dotazníků,
- ❖ 3. od studentů a jejich vztahu k novým technologiím, rovněž prostřednictvím dotazníků.



Předchozí výzkum

- ❖ Dřívější dotazníky obsahovaly otázky zaměřené spíše na nedávnou minulost a uplatňování různých metod řízení práce.
- ❖ Jako ukázkou zpracování dat z dotazníku z roku 2016 uvádíme názory 90 podniků na budoucí tendence vývoje.
- ❖ Podniky očekávají: 1. rozšíření výroby, 2. Zvýšení počtu pracovních sil, 3. Zavádění robotů pouze na některá pracoviště, 4. Zavádění robotů ve větším měřítku, 5. Rozšiřování služeb zákazníkům, 6. Využívání 3D tiskáren pro některé druhy výrobků.



Předchozí výzkum – ukázka výsledků

Očekávané tendence vývoje (v %)

Kategorie podniků	Počet	Očekávané tendence					
		1 růst výroby	2 Více pracovní- ků	3 Roboti čas- tečně	4 Roboti komp- let	5 více slu- žeb	6 3D tiskár- ny
Malé	26	65.4	38.5	7.7	10.0	19.7	7.7
Střední	34	73.5	38.2	20.6	12.9	35.2	8.8
Velké	30	76.7	33.3	33.3	10.0	33.3	16.7
Vlastník zahraniční	35	72.3	40.0	28.6	11.4	31.4	17.1
Vlastník český	55	69.1	34.5	16.4	0.0	29.1	7.3

Zdroj: vlastní šetření

Poznámka: v tabulce jsou vyznačeny tučně statisticky významné rozdíly na hladině významnosti 5 %



Předchozí výzkum - tendence

- ❖ 66-75 % všech podniků očekává rozšíření výroby
- ❖ Zhruba 30-40% podniků očekává v budoucnu zvýšení počtu pracovníků, ale pouze extenzivním rozšiřováním výroby
- ❖ Velké podniky předvídají v nejvyšší míře zvýšení výroby, zavádění robotů a využívání 3D tiskáren pro některé druhy výrobků.
- ❖ Využívání 3D tisku očekává jen 10-15%, což rovněž nenaplnuje předpoklady vývoje české výroby.
- ❖ U zavádění robotů ve větším měřítku je situace obdobná. Očekávají to velké podniky, především se zahraničními vlastníky. Přesto očekávané procento robotizace je velmi malé ve srovnání s tím, co vědecké a politické kruhy v budoucnu předpovídají.



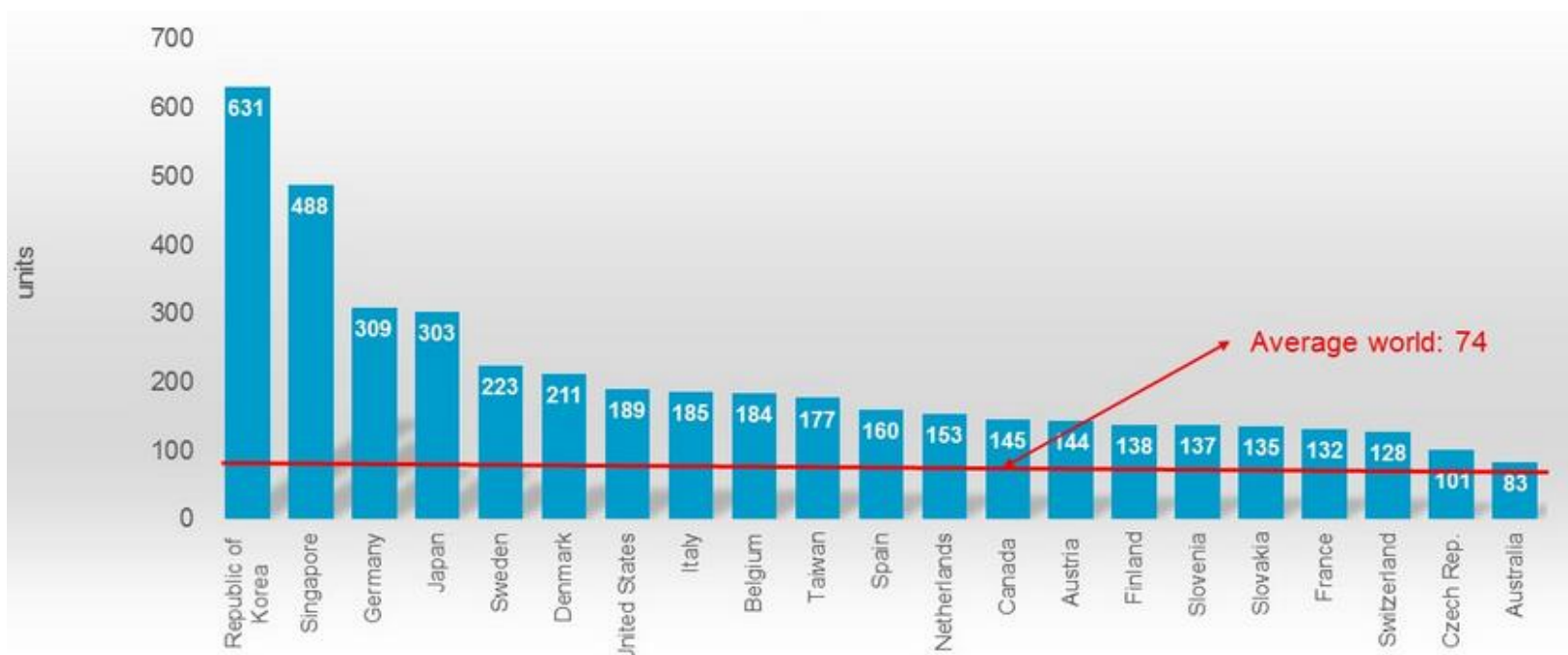
Budoucí výzkum

- ❖ Nové dotazníky pro podniky jsou již orientovány především na budoucí vývoj v rámci Průmyslu 4.0. Očekáváme, že v letošním roce budeme mít k dispozici údaje ze 150-180 podniků.
- ❖ Letošní dotazník obsahuje kromě základních údajů otázky k tématům strategie podniku, investic hlavně pořízení robotů), problémům se zaváděním nových technologií, znalostí zaměstnanců pro budoucí období, systémů zpracování dat a řízení v podniku používaných apod.
- ❖ Údaje budou zpracovány částečně již na podzim letošního roku a hlavně během následujícího roku 2019.
- ❖ Za dva roky potom počítáme s obdobnou akcí, aby bylo možné posoudit tendence vývoje.



Robotizace

- ❖ Počty robotů se uvádějí v přepočtu na 10 000 zaměstnanců.
- ❖ Pro zajímavost uvádíme statistiku z roku 2016.



Podíl robotizace (celosvětově) dle odvětví: autopřemysl 35 %, elektronika 19%, Zpracování kovů (ocelářství) 15 %), chemický průmysl 9 %, potravinářství (3 %)



Robotizace

- ❖ Světový průměr dle mezinárodní federace robotiky (IFR) činil 69 robotů. V roce 2016 to bylo 74 robotů.
- ❖ V České republice od r. 2015 rostl počet robotů v průměru o 40% ročně. ČR je na 13. místě v EU a 20. ve světě.
- ❖ Pomáhá nám automobilový průmysl, kde na každých 10 000 pracovníků připadá 399 robotů.
- ❖ Nástupu robotů nahrává nízká nezaměstnanost a tudíž nedostatek pracovníků.
- ❖ Bohužel pravidelné statistiky o počtech robotů se zatím nevedou, k dispozici jsou jen dílčí průzkumy a odhady.





Názory studentů na budoucí tendence

- ❖ Již Voltaire prý požadoval, abychom posuzovali studenty ne podle jejich odpovědí, ale podle jejich otázek kladení vlastních otázek znamená, že chceme problém lépe pochopit, proniknout do něj, oproti pouhému memorování hotových odpovědí.

Všeobecně se doporučuje pro školství:

- ❖ 1. Přejít od encyklopedického učení faktů k **systemovému myšlení**. Dívat se na problém ve všech souvislostech.
- ❖ 2. **Mezioborovost**. Dnes vychováváme úzce specializované odborníky. Jdou do velké hloubky ve svém oboru, ale nevědí, co je kousek nalevo či napravo.
- ❖ 3. **Přeškolení lidí**. Očekává se, že až 60% lidí v příštích 15-20 letech změní svoji profesi. Sníží se počty dělníků ve výrobě, ale zvýší se počet pracovníků, dohlížejících na výrobu. Z dělníků se stanou například operátoři zabezpečovacích systémů.
- ❖ 4. Velká poptávka bude po studentech zaměřených na **informační technologie**, zdravotnictví i jiné, hlavně sociální služby. Důležitou úlohu v důsledku rozvoje Průmyslu 4.0. budou mít právníci a psychologové.



Názory studentů na budoucí tendence

- ❖ Dotazníky pro studenty by nám mohly v tomto směru naznačit, na které oblasti ve výuce se více zaměřit a co rozvíjet.
- ❖ Proto jsme sestavili druhý dotazník, určený pro naše studenty, který má otázky rozdělené do tří základních skupin:
 1. Příprava na zaměstnání,
 2. Očekávané tendence budoucího vývoje,
 3. Můj vztah k budoucím tendencím a globálním problémům.
- ❖ Očekávaný počet odevzdaných dotazníků je kolem 250-300, jejich zpracování by mělo být kompletně hotové na podzim letošního roku. Výsledky by mohly být zajímavé nejen pro předměty, které učíme my, ale i pro ostatní přednášející, například z ekonomie, účetnictví, práva, psychologie a případně i dalších předmětů.



Názory studentů na budoucí tendence

- Na závěr chceme připomenout, že budoucí období rychlého rozvoje nových technologií nepřinese lidem jen nové, levné a chytré věci a služby, ale že ruku v ruce s tím se budou objevovat i negativní stránky tohoto rozvoje, hlavně jejich zneužití.
- Příklad: drony mohou v budoucnu dopravovat lehké zboží, léky aj. do odlehlých míst rychle a spolehlivě. Drony lze ale rovněž zneužít například ve vojenské oblasti, kde nad bojištěm mohou samy vybírat cíle a likvidovat nežádoucí vojáky.
- Řada služeb spojených s internetem vyžaduje naše osobní údaje. Pokud je řádně nezabezpečíme, hackeři to zneužijí a dostanou nás do svízelných situací.
- Takových příkladů by bylo více a nelze zapomínat, že každá mince má dvě strany. Totéž platí i o nových technologiích v rámci Průmyslu 4.0.



Závěr

- Domníváme se, že se nám tak podaří alespoň částečně držet krok s technologickým vývojem, jehož tempo se neustále zrychluje a ze kterého jsme si zvykli brát jen ty dobré a příjemné věci.
- Jenomže je třeba se připravit i na ty méně příjemné, potom bude snadnější i tyto překážky překonávat.





Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Děkujeme za pozornost

“Bye Bye”