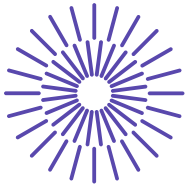
TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI



Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A3:Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

NPO_TUL_MSMT-16598/2022

Podnikové informační systémy

SCM – Řízení dodavatelského řetězce

Ing. František Koblasa, Ph.D.

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

Národní plán obnovy

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

- Cíle SCM
- Vývoj SCM systémů
- Základní principy řízení SCM
- Struktura – architektura SCM

Zdroj: autor

Co je SCM

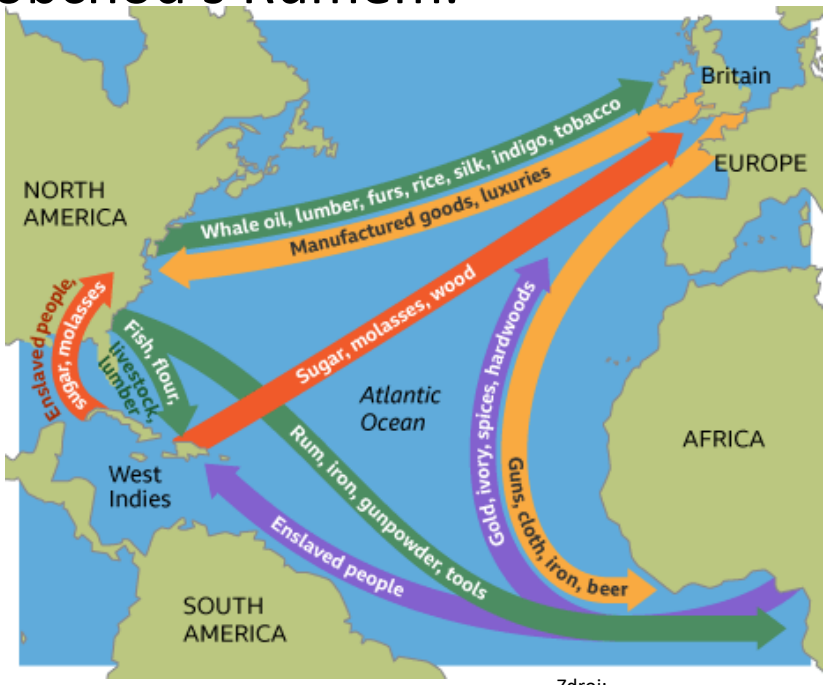
Dodavatelský řetězec (SC – Supply Chain) je systém tvořený podnikovými procesy všech organizací, které jsou přímo či nepřímo zapojeny do uspokojování požadavků zákazníka.

- zákazníci
- distributoři a dopravci
- Maloobchodníci
- velkoobchodníci
- výrobci
- subdodavatelé surovin a komponent

Zdroj: autor

Vývoj SCM

- První využití zřejmě ve starověku
- 1497 - 1840 rozvoj poštovního systému k poštovní známce.
- Jedním z globálních SCM byl obchod s Rumem.
  - Afričtí otroci z jižní a rovníkové Afriky.
  - Dodáváni Evropsko-Arabsko otrokářským systémem.
  - Pěstují Indickou cukrovou třtinu v Karibiku.
  - Dodávanou do Ameriky a Evropy.

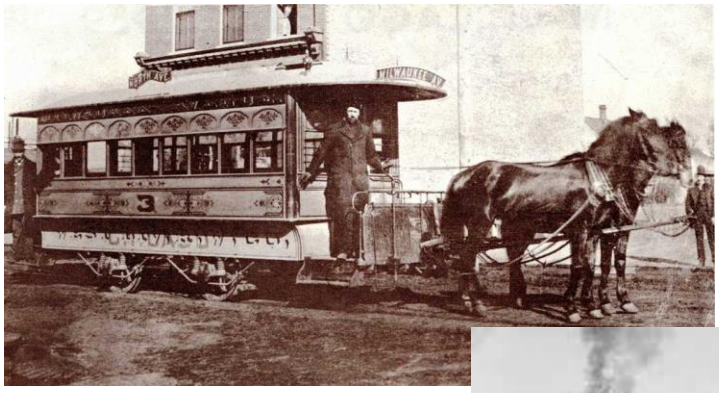


Zdroj: https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zqv7hyc/revision/3

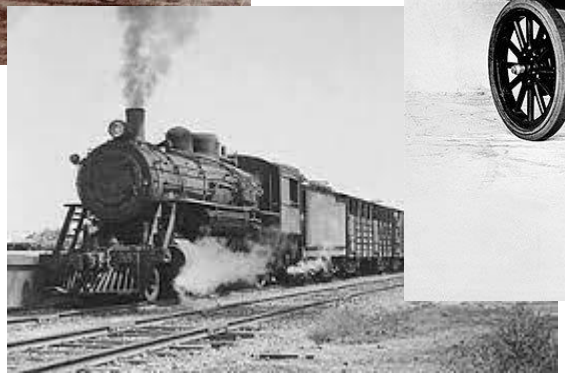
- 1905 - První zmínky o konceptu „dodavatelského řetězce „ (článek v The Independent dodavatelském řetězci s GB-Indie).

Transport - Vývoj SCM

- 1920+ Ford - Hromadná výroba
  - Rozvoj dopravních prostředků, standardizace procesů a výrobků
  - Koně>>Vlaky >>Nákladní automobily



Zdroj: https://www.chipublib.org/blogs/post/technology-that-changed-chicago-horse-drawn-street-railways/



Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/Mixed_train

Zdroj: https://www.auto.cz/galerie/novinky/56606/ford-model-tt-co-byla-zac-zapomenuta-plechova-liza?foto=1

Transport a Obaly - Vývoj SCM

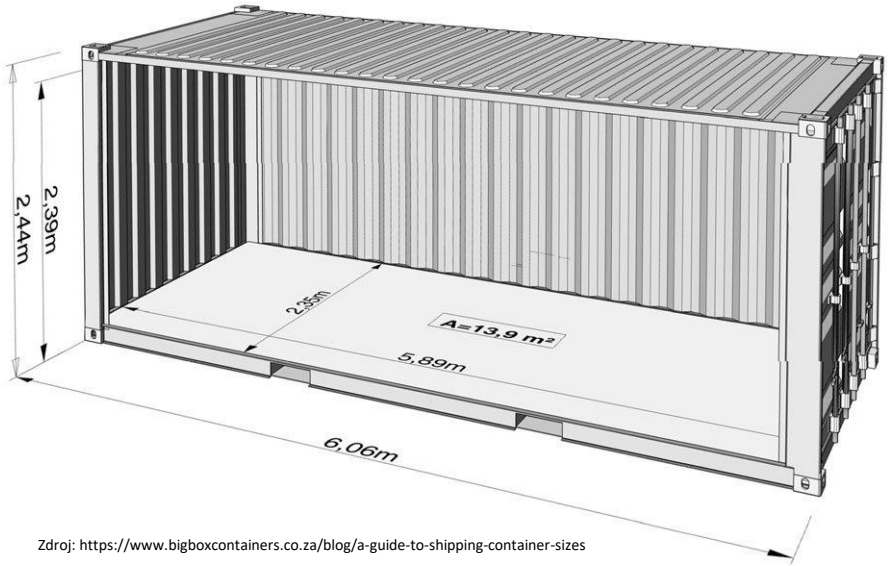
- 1938 – 1945 WWII
  - Spojenci
    - 17 000 000 t nákladu
    - Tvorba distribučních center
    - Mulberry A – Umělý mobilní přístav
    - Standardizace obalů – ISO kontejner
  - OSA
    - DE - 50 (spojenci 18) dopravních letadel
    - JA – distribuovaná výroba dle dostupných surovin

Zdroj: https://davidkigerinfo.wordpress.com/2016/07/21/is-ww2-the-greatest-supply-chain-management-in-the-world/

Zdroj: https://www.britannica.com/topic/Mulberry-artificial-harbours-World-War-II

Obaly - Vývoj SCM

- 1917- 1956
  - lodní kontejner (TEU-FEU jednotka) - 20 feet x 4`3 feet
  - 2x koňské zadky a železnice 4`8
- 1961
  - europaleta (10 palet v TEU) - 1200x800 mm



Zdroj: https://www.bigboxcontainers.co.za/blog/a-guide-to-shipping-container-sizes

Zdroje https://www.globalfreightforwarders.com.au/how-many-pallets-fit-into-a-20-ft-or-40-ft-container/

Obaly - Vývoj SCM

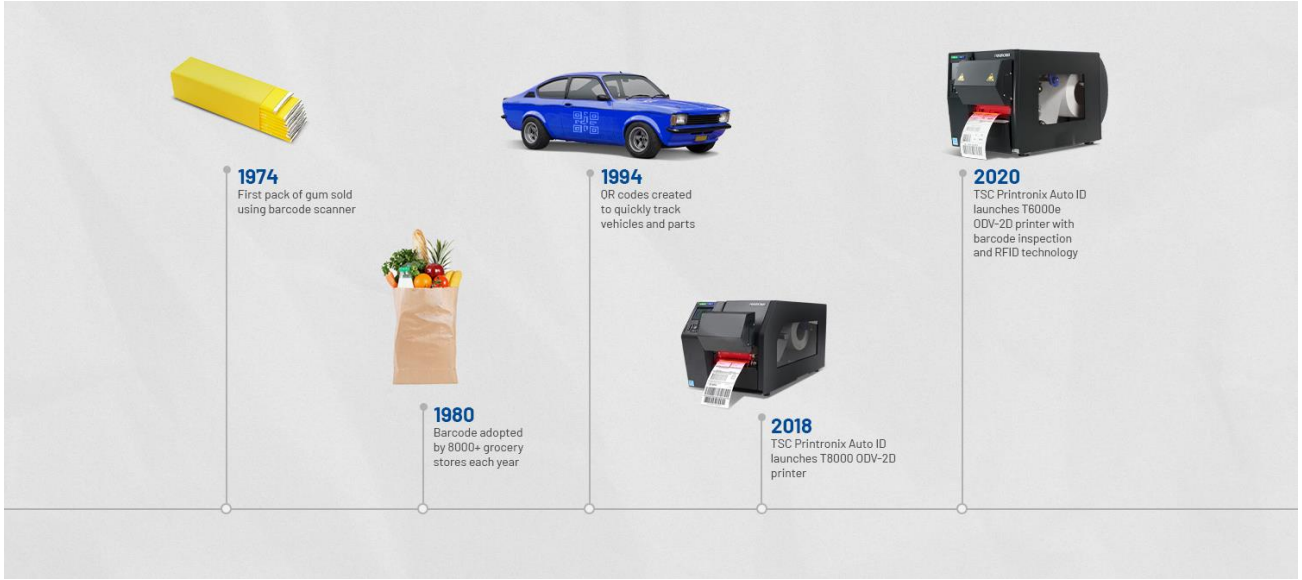
- KLT box tj. Klein-ladung-sträger
- Automotive VDA 4500

Zdroj: https://www.gwp.co.uk/packaging/pallet-boxes/fittings/

Zdroj: https://www.packagingnews.co.uk/news/goplasticboxes-com-extends-plastic-box-range-25-08-2011

Data - Vývoj SCM

- čárový kód - 1949 patent ; 1974 – Wrigley´s ;
- QR – 1994 Denso Wave Japonsko
- RFID – 1973 patent; 2003 walmart



Zdroj: https://barcode.com.sg/how-barcode-technology-has-evolved-from-a-pack-of-gum-to-full-consumer-engagement/

Informace - Vývoj SCM

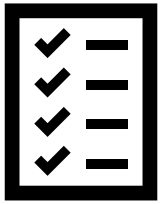
- 1980 - 1990 MRP I - ERP systémy
- 1988 i2 – první SCM moduly do ERP
- 2000 eERP/ERP 2 –
  - extended ERP (větší integrace díky internetu jak vně tak uvnitř podnikových procesů).
  - Hlavní zaměření na e-commerce a e-procurement.
  - Integrace s SCM, CRM, SRM, HRM.
- 2014+ iERP – využívající AI

Co je cílem SMC

- Minimalizace nákladů spojených s distribucí výrobků
  - Transport
  - Skladování
  - Náhodné události a rizika

- Minimalizace průběžné doby doručení

- Maximalizace úspěšnosti dodávky
  - Množství
  - Čas
  - Kvalita
  - Cena



Co je cílem SMC

- Zvýšení úrovně služeb zákazníkům.
- Rychlejší reakce na poptávku od zákazníků
- Přesnější předpovědi poptávky
- Kratší čas dodávek a zkrácení průběžných časů ve výrobě
- Vyšší ziskovost při plnění požadavků zákazníků
- Snížení provozních, výrobních a transportních nákladů
- Vyšší efektivita zásob a kvalitnější plánování zásob materiálu
- Efektivnější průnik na malé a fragmentované trhy
- Pevnější vztahy s klíčovými dodavateli
- Lepší sdílení významných informací s klíčovými partnery

Jak toho SCM dosáhne

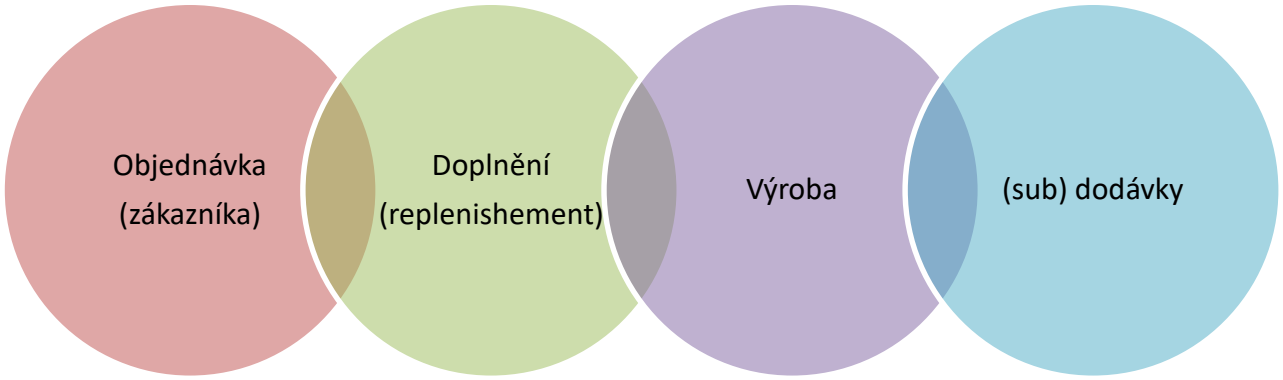
SC**M** – tedy management

- Materiálových toků –
  - Dopředně - výrobky a služby směrem od dodavatelů k zákazníkům.
  - Zpětně za účelem servisu, recyklace nebo likvidace
- Finančních toků
  - Typy plateb,
  - Úvěry a jiné půjčky,
  - Vlastnických vztahů atd.
- **Informační toky**
  - přenášení informací o realizaci objednávek a dodávek.

Jak toho SCM dosáhne

- SC**M** – tedy management
  - Toky jsou dynamické
  - Pokud neprodáme koncovému zákazníkovi, nevziká zisk (TOC!)

- S**C**M – tedy řetěz



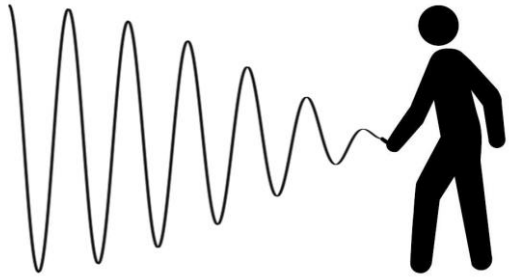
Zdroj: autor

Řízení objednávky

- „Objednávkový cyklus“
  - mezi zákazníkem a maloobchodním prodejcem
  - zahrnuje všechny procesy - příjmem a vyřízení objednávky.
  - řízení kontaktu s cílem uskutečnit objednávku
    - Poslední objednávka, termín aj.
    - Poslední oslovení (reklama, přímá nabídka)
    - VOC (must-want-wow)
  - zaznamenání a vyřízení objednávky (automatizace – RPA)
  - převzetí zákazníkem.
  - integrovaný systém CRM

Řízení alokace zásob v maloobchodě

- Doplňovací cyklus -
  - Mezi maloobchodníkem a distributorem
  - Strategie doplňování zásob obchodníka (řízení mat. toku)
- Cíle obchodníka:
  - Doplňování zásob za co nejnižších nákladů.
  - Zajištění vysoké dostupnosti zboží pro koncové zákazníky.
- Skloubení protichůdných požadavků na dostupnost zboží - vyvážený poměr mezi:
  - Dostupností zboží
  - Úrovní zásob.
- Kritické místo řízení řetězce – start Bullwhip effect



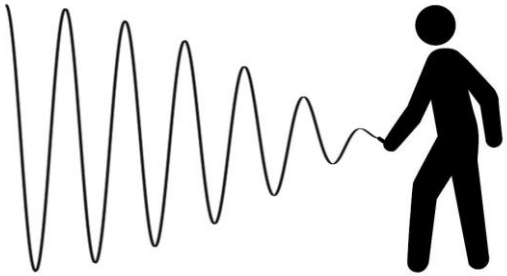
Zdroj: autor

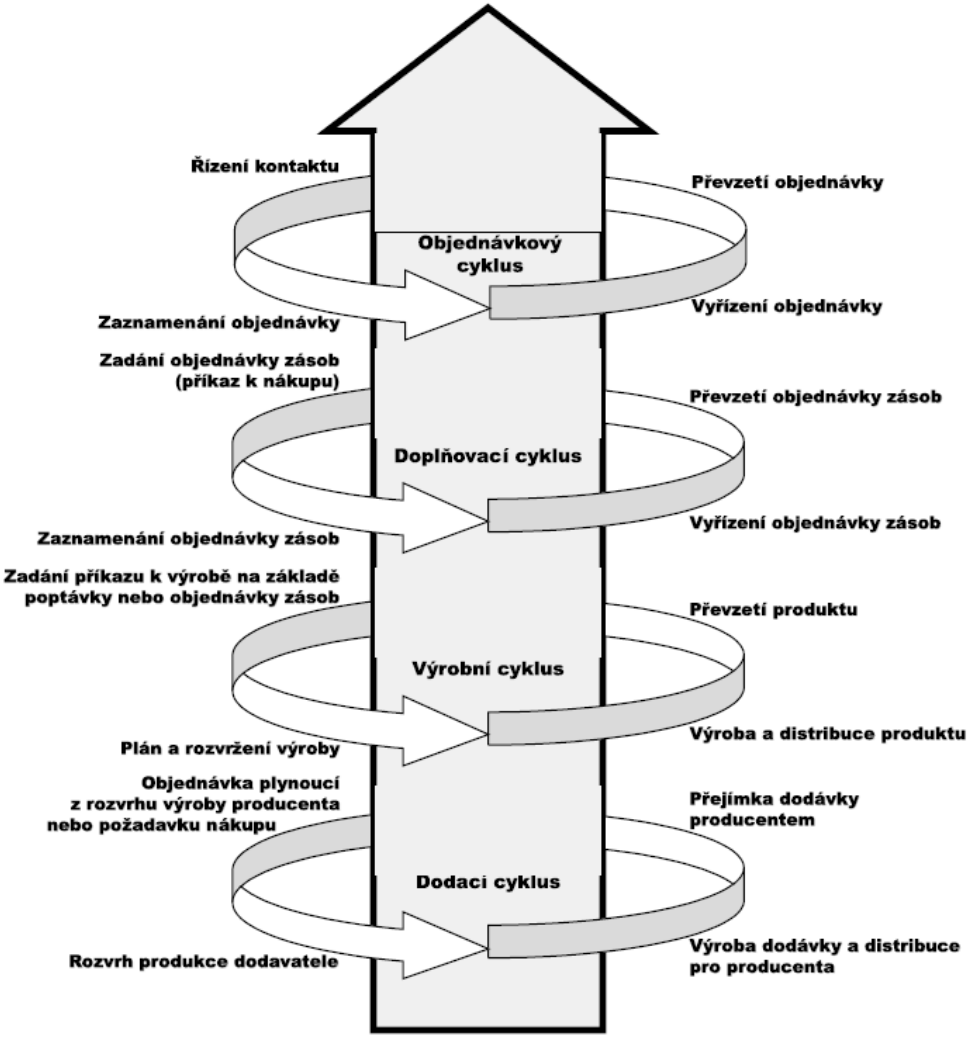
Řízení výroby dodávek pro výrobu

- Výrobní cyklus a dodavatelský cyklus
  - na předpověď - MPS / MPR I / MRP II
  - na poptávku – JIT / JIS
  - dle požadavku kritického článku řetězu –
    - Dodavatel materiálu,
    - Výrobce – speciální technologie
    - Zákazník – náhlý pokles poptávky či její zvětšení (TOC)

Informace - SCM a jeho články řetězu

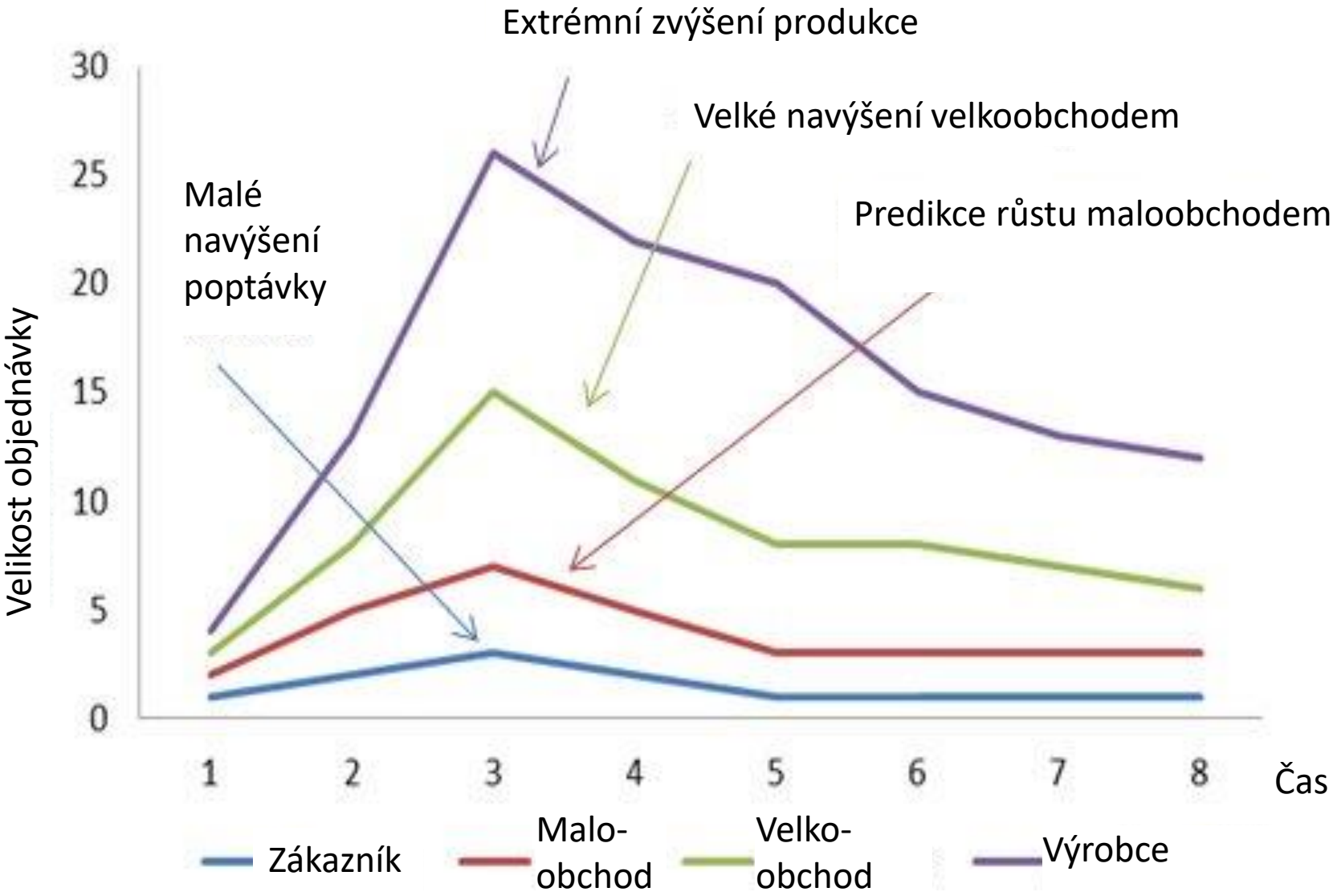
...řetěz je silný jako jeho nejslabší článek (cyklus)…





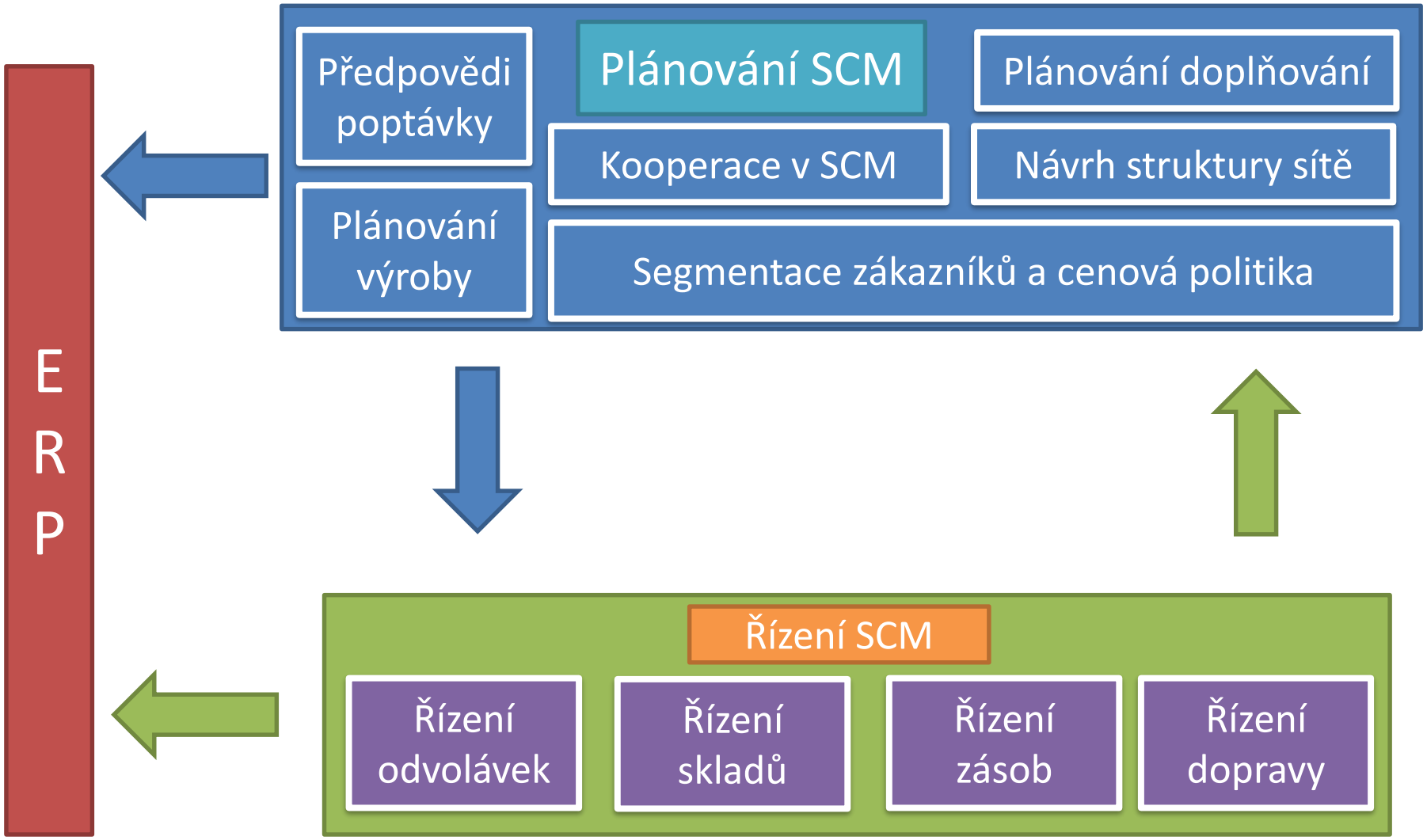
Zdrj: SODOMKA, Petr a KLČOVÁ, Hana. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

Bull-wip efekt



Zdroj: Paduloh, P., Djatna, T., Muslich, M., & Sukardi, S. (2020). Impact of reverse supply chain on bullwhip effects in beef supply. Ijscm, 9(5), 184-94.

Informace – SCM – centralizované systémy



Zdroj: autor

Continuous Replenishment Planning (CRP)

Systém plynulého zásobování (CRP):

- Rozdílný od tradičního zásobovacího procesu řízeného maloobchodem.
- **Dodavatel** řídí plnění požadavků podle informací od maloobchodu.
- Analýza denního stavu zásob.
- Na základě historie dodávek generuje týdenní předpověď.
- CRP navrhuje objednávky a doporučená množství podle porovnání dostupných zásob a očekávaného prodeje.
- Stanovuje bezpečnou hladinu zásob s ohledem na plánované období a aktuální trendy.

Continuous Replenishment Planning (CRP)

Při plánování dodávek bere v potaz

- Demografie
- Spotřebitelské preference
- Místní konkurenci
- Sezónnost produktu
- Vzdálenost od distribučního centra
- Doba expedice
- Cena dopravy

Continuous Replenishment Planning (CRP)

- Optimalizuje obrátku zásob – co nejčastější
- Snižuje zásoby v řetězci
- Zabezpečuje aby koncoví prodejci nevyhladověli
- Zaměřuje se na efektivitu skladovacích procesů
- Klade velký důraz na kontakt se zákazníkem a minimalizuje nepřidanou hodnotu.

VMI – Vendor Managed Inventory

- Dodavatel/výrobce - aktivně udržuje požadovanou optimální úroveň zásob.
- Od distributorů dostává pravidelné informace o:
  - aktuálním stavu zásob,
  - prodejích, včetně očekávaných
  - připravovaných akcích na podporu prodeje.
- Dodavatel přebírá zodpovědnost za doplnění zboží a navrhuje objednávku a realizuje dodávku.

VMI – Vendor Managed Inventory

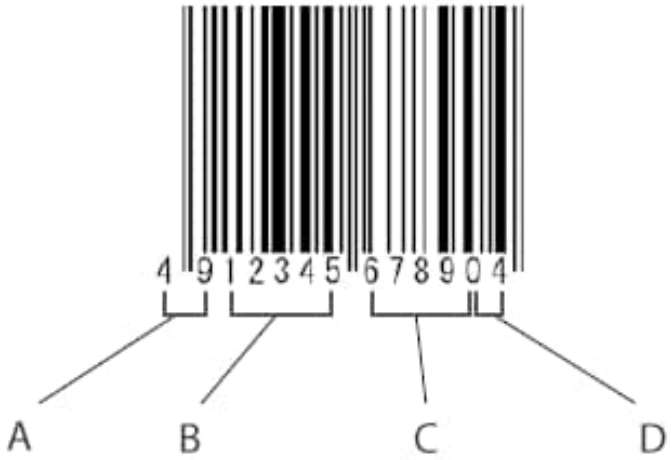
- Vyšší úroveň zásob.
- Vyšší prodeje a obrat
- Redukuje úroveň zásob v celém řetězci držením majority zásob u dodavatele / výrobce.
- Redukuje bullwip effect
- Stabilizuje výrobu – zjednodušuje plánování výroby.

- Typické pro automotive.

ECR – Efficient Customer Response

- Vyžaduje spolupráci všech obchodních partnerů s důrazem na **celkovou efektivitu** dodavatelského řetězce na úkor **efektivity dílčích celků**.
- Hlavním cílem je snížení nákladů a doby reakce na potřeby zákazníků.
- Kontinuální doplňování zásob a toku zboží v distribuci - řízení zásob na bázi JIT
  - Plošné zavedení elektronické výměny dat (EAN/UCC)
  - Využívá logistický princip cross-docking.
- Nutná je správná kooperace a koordinace podnikatelských subjektů závislých na logistickém řetězci pro zajištění správného pořadí nakládky a vykládky silničních dopravních prostředků a skladby zboží.

EAN/UCC



Zdroj:
https://www.keyence.eu/cscz/ss/products/auto_id/codereader/basic/ean.jsp

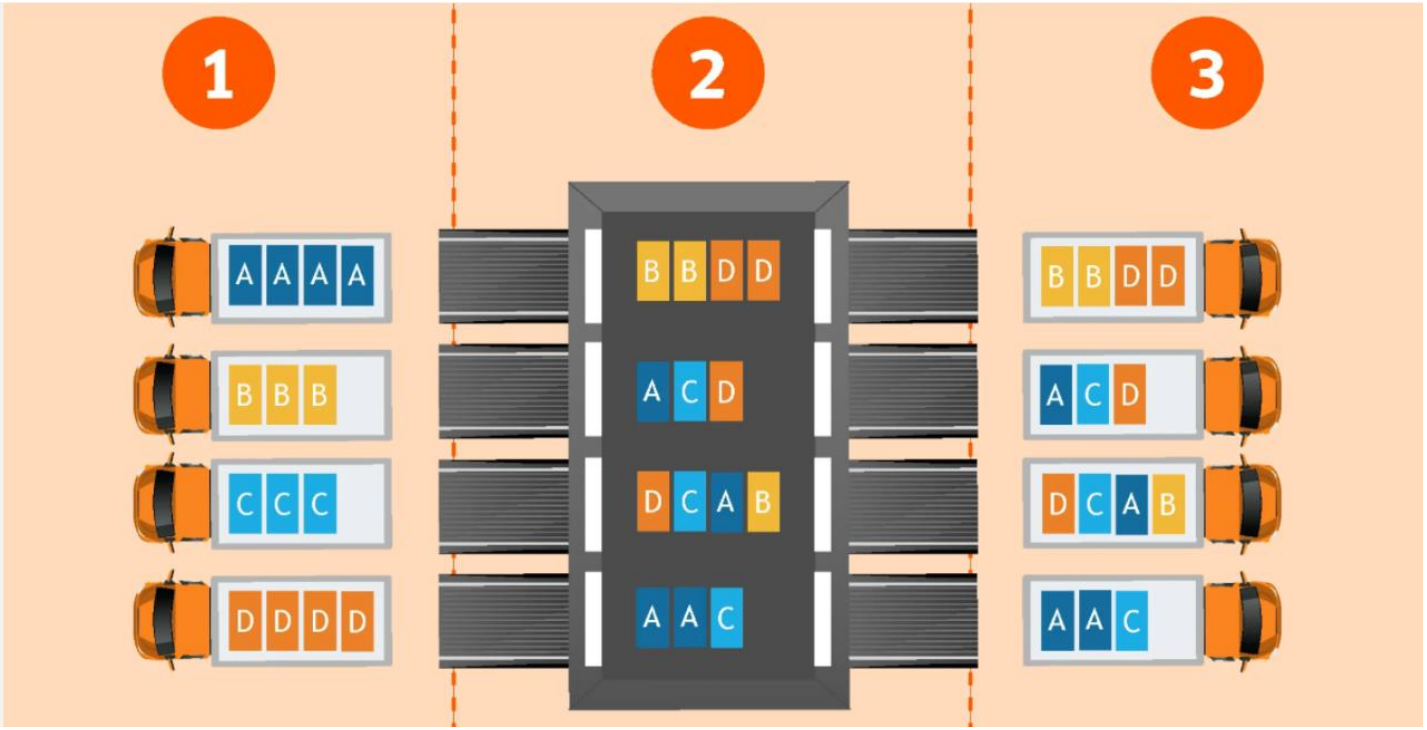
EAN
A Kód země [2 číslice]
B Kód výrobce [5 číslic]
C Kód položky produktu [5 číslic]
D Kontrolní číslice

UCC od roku 1974

Zdroj: https://www.liveabout.com/how-to-read-a-upc-coupon-code-940554

Cross-docking

- Okamžité překládání zboží bez potřeby skladování
- Silná vazba na WMS a EAN/UCC/RFID systémy

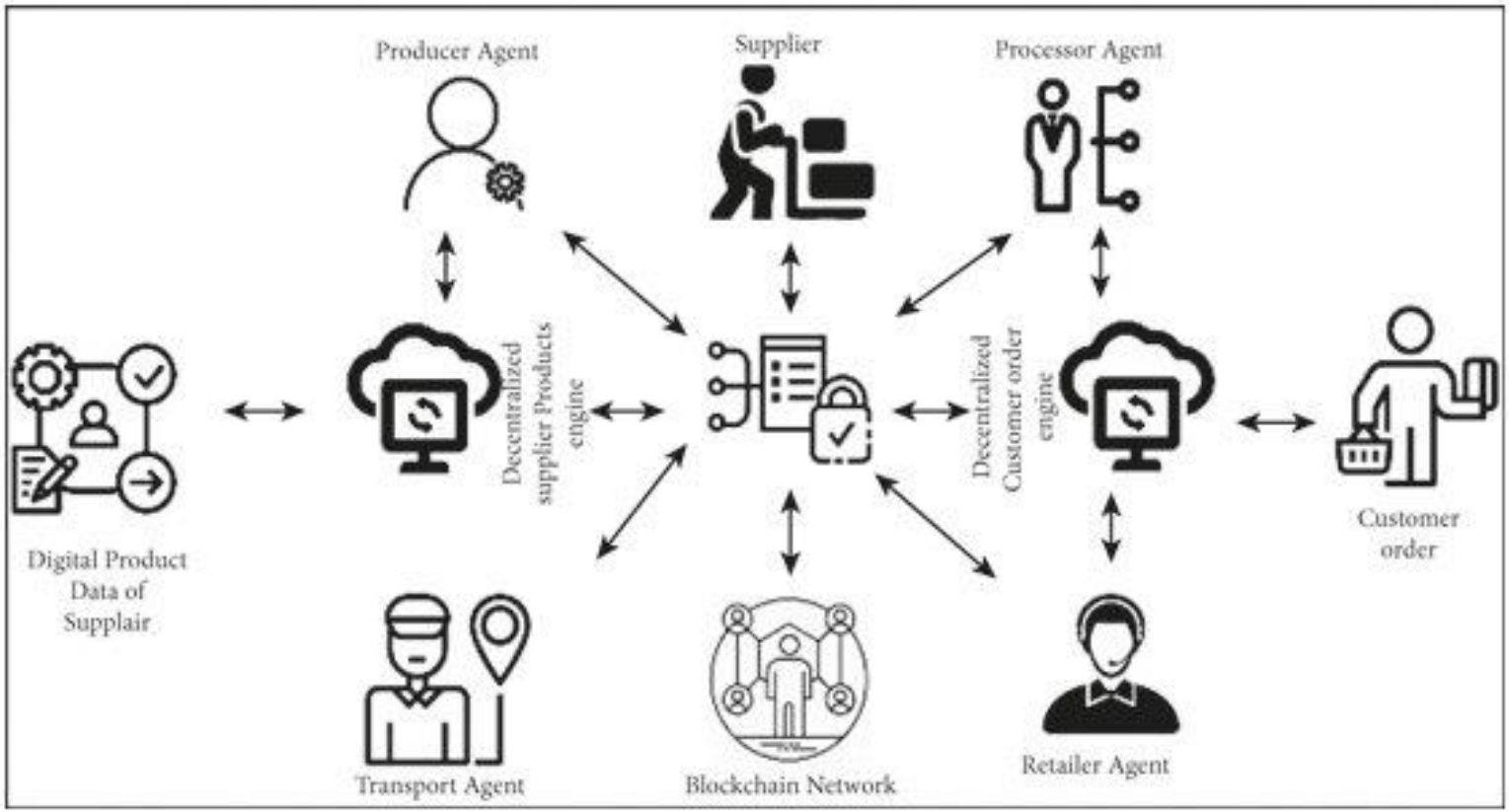


Zdroj: https://www.waredock.com/glossary/cross-docking/

příjem řazení dodávek export

Budoucnost SCM - decentralizace

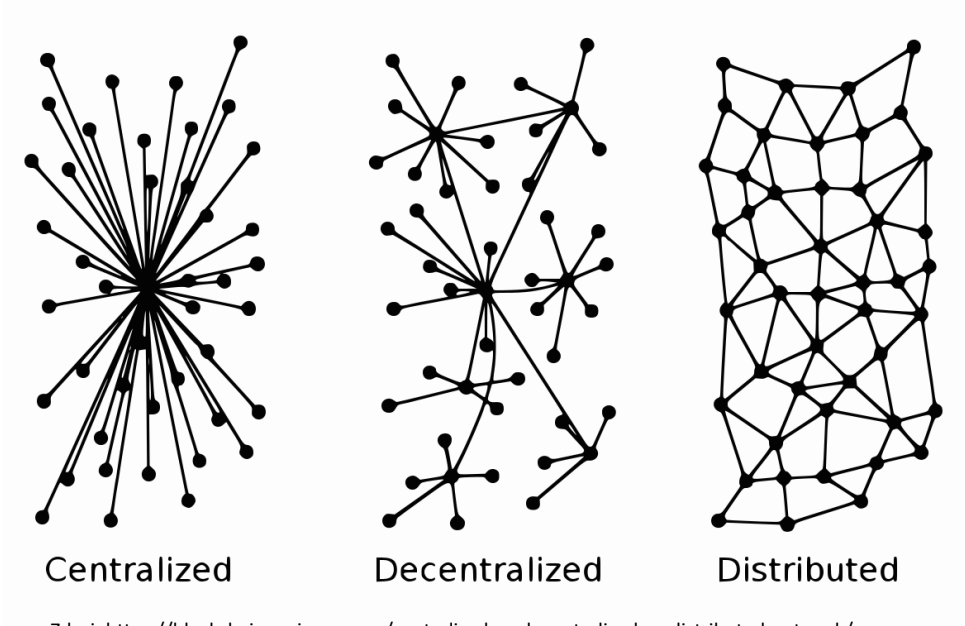
- De-centralizované – agentní systémy



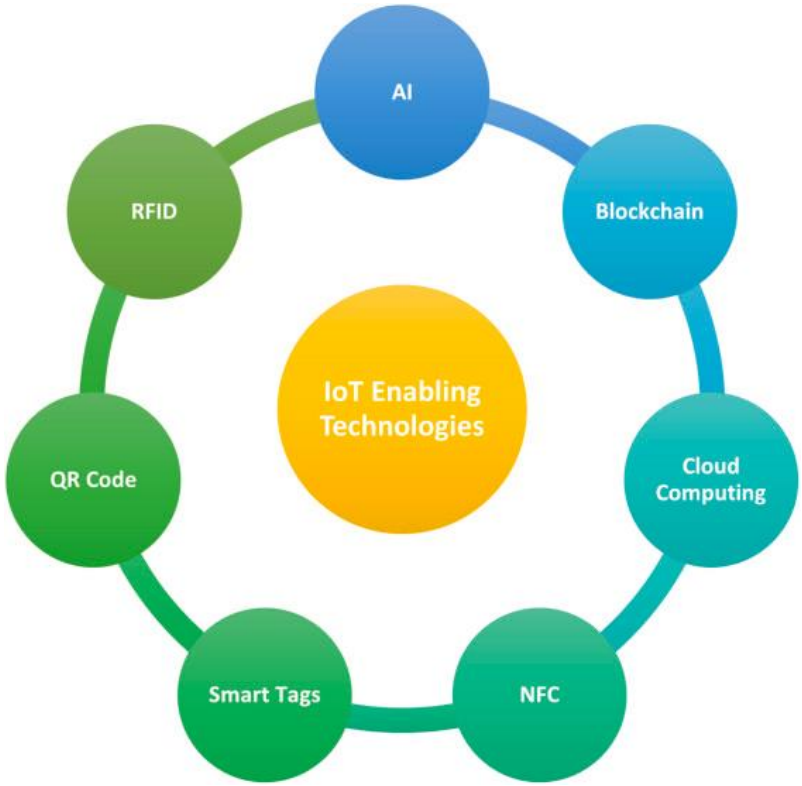
Zdroj: Ehsan, I., Irfan Khalid, M., Ricci, L., Iqbal, J., Alabrah, A., Sajid Ullah, S., & Alfakih, T. M. (2022). A conceptual model for blockchain-based agriculture food supply chain system. Scientific Programming, 2022, 1-15.

Budoucnost SCM - AI

- IoT based SCM
- Ambient AI
- Blockchain – nejen v datech



Zdroj: https://blockchainengineer.com/centralized-vs-decentralized-vs-distributed-network/



Zdroj: Taj, S., Imran, A. S., Kastrati, Z., Daudpota, S. M., Memon, R. A., & Ahmed, J. (2023). IoT-based supply chain management: A systematic literature review. Internet of Things, 24, 100982.

Budoucnost SCM - Udržitelnost

- RoHS - omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních.
- REACH - omezování chemických látek.
- WEEE - Směrnice o odpadu z elektrických a elektronických zařízen

Zdroj: https://www.planet.com.tw/en/sustainability/supply-chain