



**SLEZSKÁ  
UNIVERZITA**  
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KARVINĚ

# PROSTOROVÁ EKONOMIE

DOC. ING. KAMILA TUREČKOVÁ, PH.D., MBA

NPEKP/NKEKP

4+5) LOKALIZACE  
PRŮMYSLOVÝCH ČINNOSTÍ

# OBSAH

- 1. Jednodimenzionální lokalizační modely**
- 2. Laundhardtův model**
- 3. Weberův model**
- 4. Weber-Mosesův lokalizační model**

# 1) JEDNODIMENZIONÁLNÍ LOKALIZAČNÍ MODELY

- nejjednodušší modely lokalizace průmyslových činností
- firmy se zde rozhodují o své lokalizaci pouze na základě optimální vzdálenosti ke dvěma výrobním faktorům (vstupům, zdrojům)
  - tyto dva zdroje se nacházejí v místě M1 a M2
- objem vstupů (jejich váha – v tunách), vzdálenost od jejich naleziště (místa výskytu) a náklady na jejich přepravu (náklady tunu a kilometr) na tvoří celkové dopravní náklady (total transportation costs):

$$TTC = m_1 t_1 d_1 + m_2 t_2 d_2$$

- $m$  je váha jednotlivých vstupů
- $d$  dílčí vzdálenost od vstupu  $m_1$  a  $m_2$
- $t$  jsou náklady na přepravu tuny na kilometr

Jaké budou celkové dopravní náklady, pokud 70 tun uhlí dovážíme z 20ti kilometrové vzdálenosti, zatímco 150 tun dřeva ze vzdálenosti 45 kilometrů. Dopravní náklady uhlí činí 50 korun za tunu a kilometr a tuna dřeva nás stojí 25 korun/kilometr?

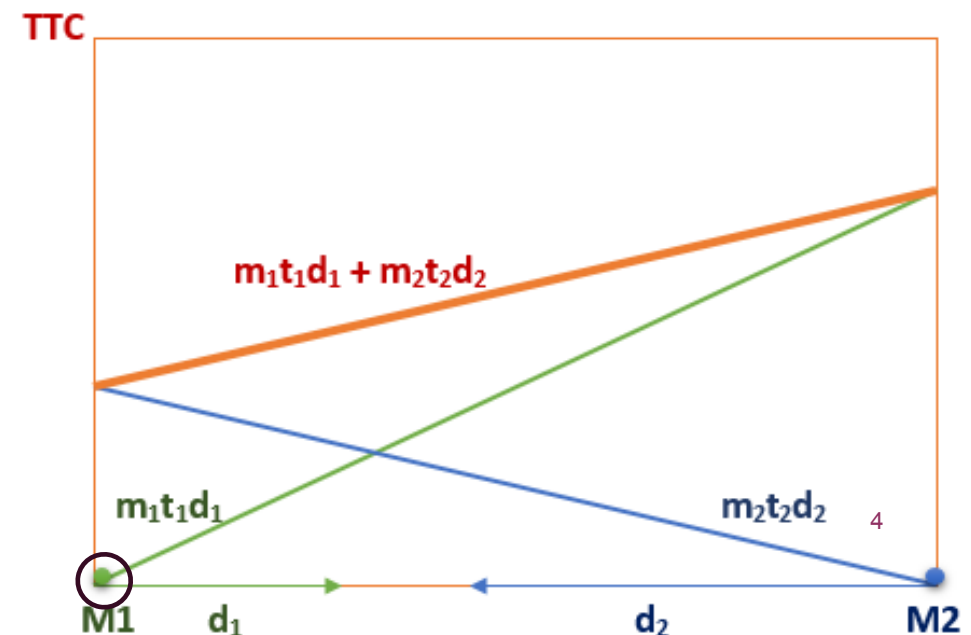
$$TTC = 70 \cdot 20 \cdot 50 + 150 \cdot 45 \cdot 25$$

$$TTC = 70000 + 168750 = 238750$$

# 1) JEDNODIMENZIONÁLNÍ LOKALIZAČNÍ MODELY KONSTANTNÍ DOPRAVNÍ TARIFY

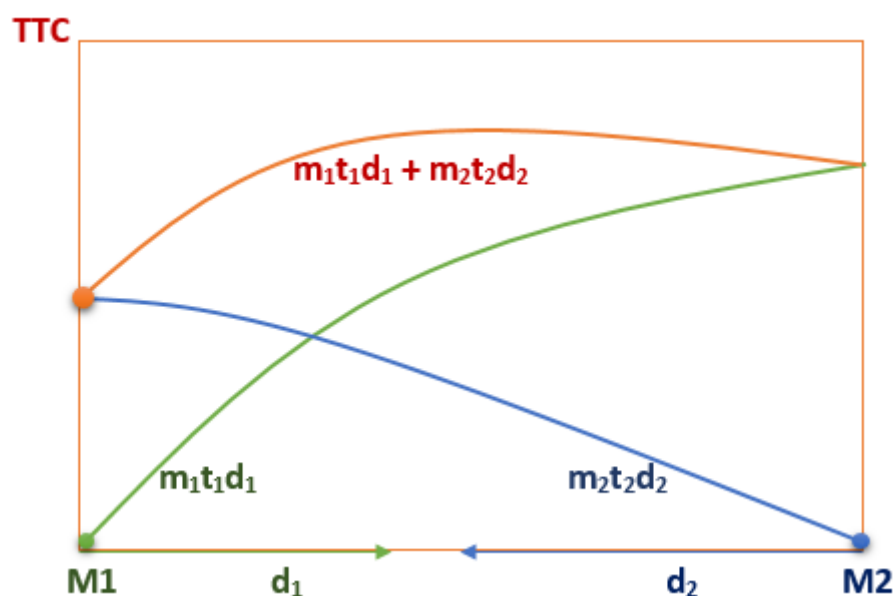
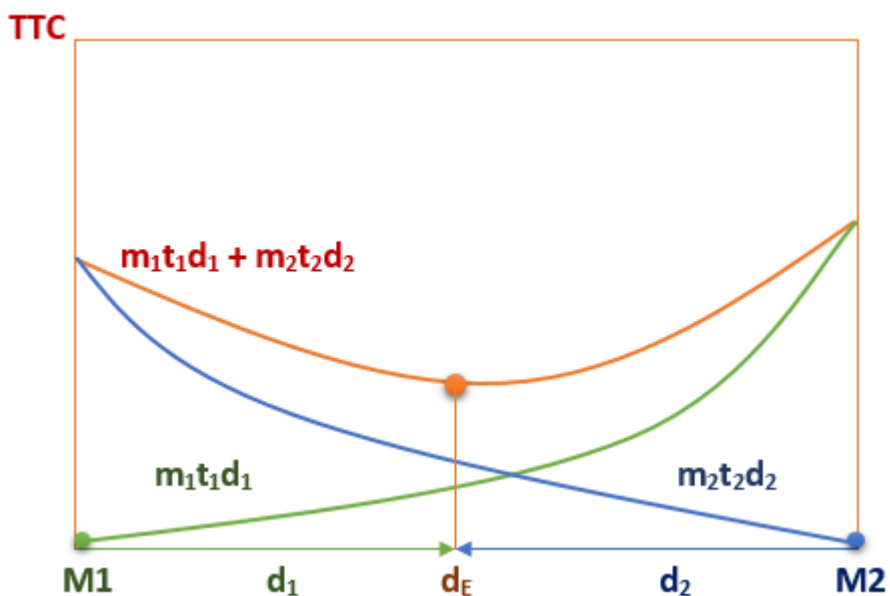
- náklady na přepravu tuny na kilometr ( $t$ ) se pro oba vstupy nemění – jsou fixní
- dopravní náklady rostou lineárně se zvětšující se vzdáleností od naleziště vstupu M1, resp. M2
- firma se rozhoduje o lokalizaci v místě, kde dosahuje **minimálních dopravních nákladů** (minimum TTC, kde  $TTC = m_1 t_1 d_1 + m_2 t_2 d_2$ )

- v bodech umístění vstupů (v nalezištích) jsou dopravní náklady na daný vstup nulové, náklady na druhý vstup jsou maximální
- firma se rozhoduje o své lokalizaci podle křivky celkových dopravních nákladů – tam kde je funkce „nejníže“, tam umístí svou firmu
- v modelu s konstantními dopravními tarify bude řešením umístění firmy vždy lokalizace v místě jednoho ze vstupů (neplatí, pokud budou shodné náklady na přepravu pro oba vstupy (funkce TTC by byla vertikální), pak by se firma mohla lokalizovat kdekoli, protože TCC by byly kdekoli mezi nalezišti totožné



# 1) JEDNODIMENZIONÁLNÍ LOKALIZAČNÍ MODELY ROSTOUCÍ ČI KLESAJÍCÍ DOPRAVNÍ TARIFY

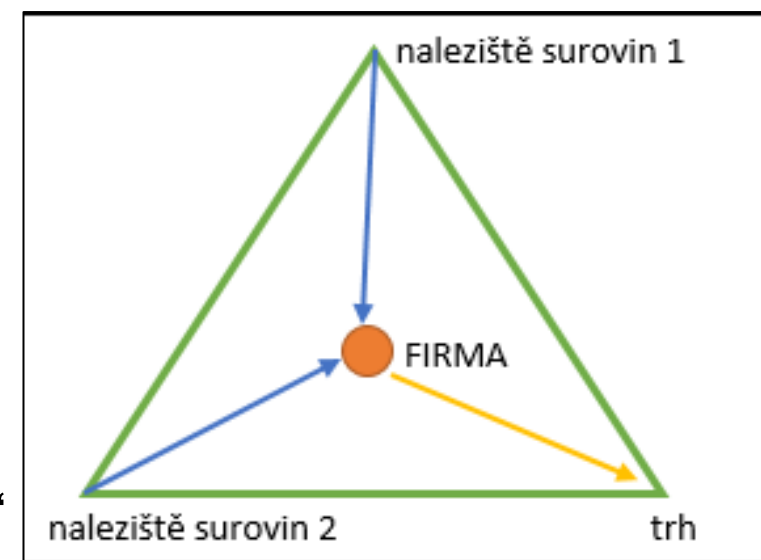
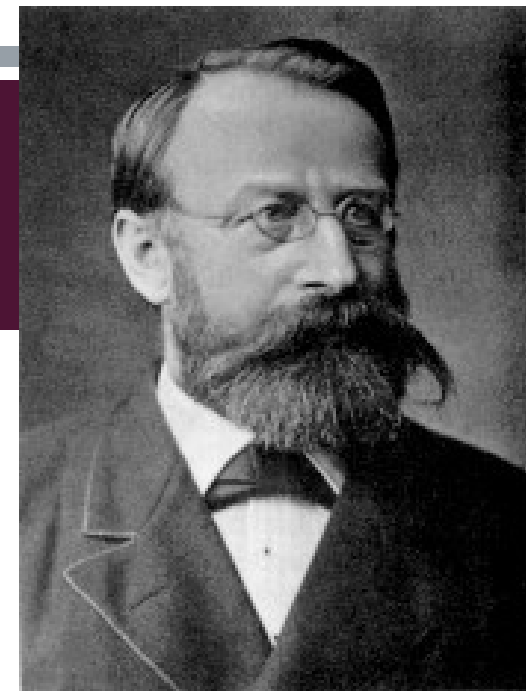
- náklady na přepravu tuny na kilometr ( $t$ ) se pro oba vstupy mění – jsou variabilní
- dopravní náklady rostou progresivně nebo degresivně se zvětšující se vzdáleností od naleziště vstupu M1, resp. M2
- pořád platí, že se firma rozhoduje o lokalizaci v místě, kde dosahuje **minimálních dopravních nákladů**



Pokud bychom pracovali ještě navíc s fixními přírážkami (např. nástupní taxou), pak budou dílčí i celkové nákladové dopravní funkce totožné, jen budou posunuty vzhůru o hodnotu přírážky.

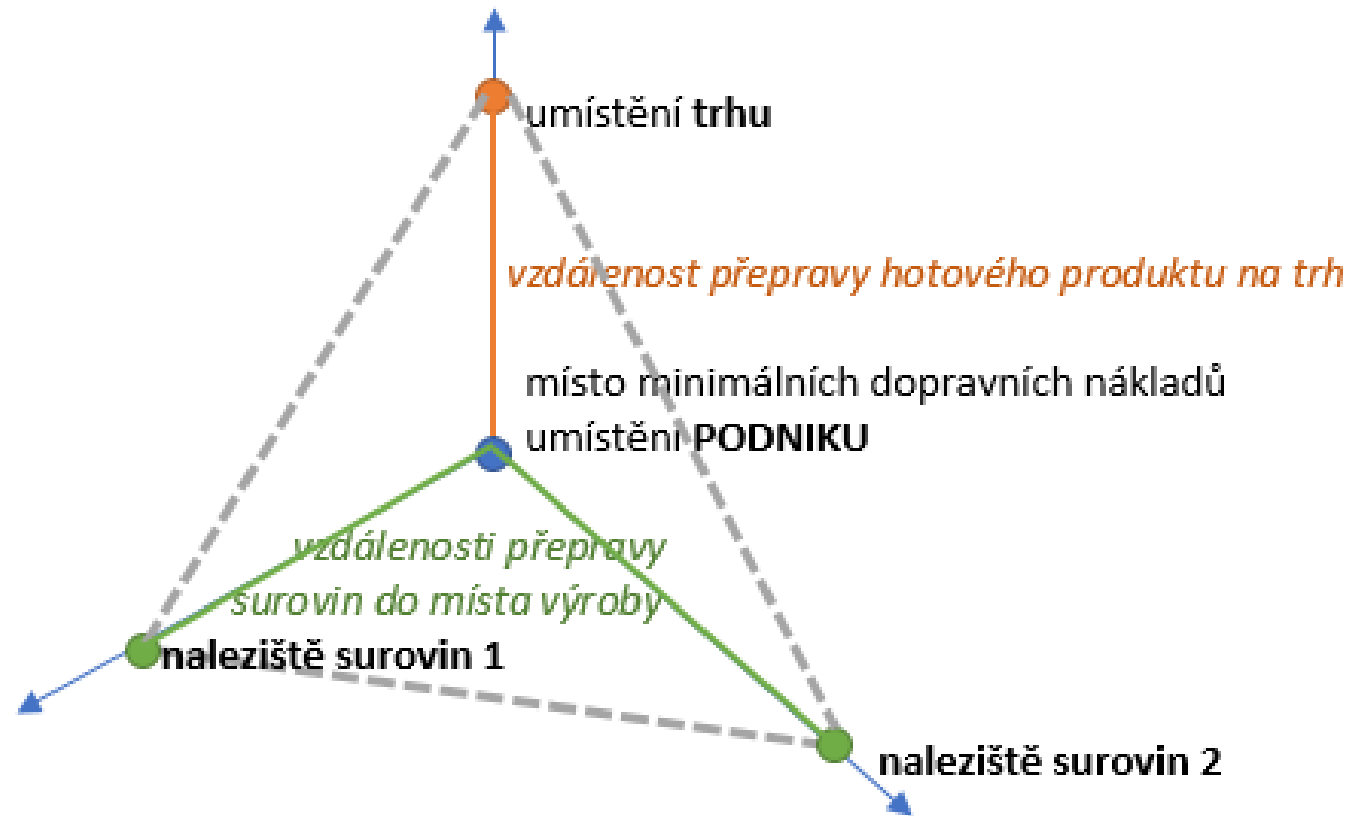
## 2) LAUNDHARDTŮV MODEL

- Wilhelm Laundhardt (1832-1918); německý matematik a ekonom
- *Theorie des Trassirens* (1887 – 1888) (*Theory of the Trace*)
- jako první vypracoval abstraktní model řešení lokalizace průmyslového podnik, tzv. **lokalizační trojúhelník**
- hledal optimální lokalizaci firmy na **základě polohy zdrojů a surovin a polohy trhu** a faktoru **dopravních nákladů**
  - analyzovat vliv dopravních nákladů na rozhodování firmy o její prostorové lokalizaci
  - oproti jednodimenziálním modelům tak přidává další faktor - „trh“



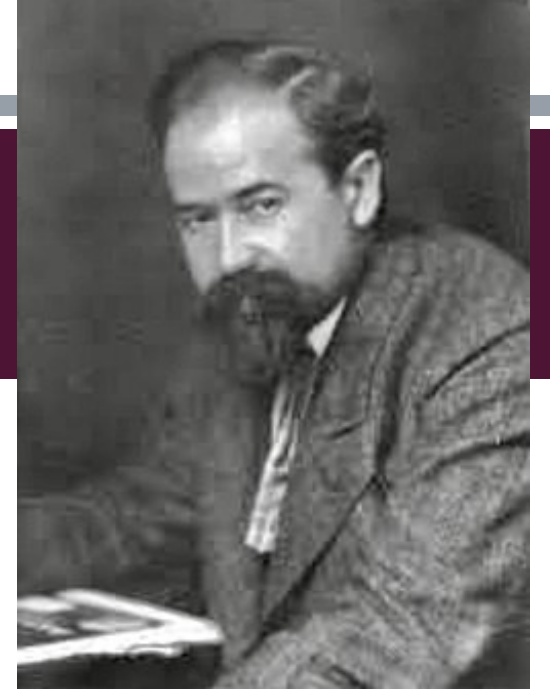
## 2) LAUNDHARDTŮV MODEL LAUNDHARDTŮV LOKALIZAČNÍ TROJÚHELNÍK

- umístění průmyslového podniku závisí na: umístění zdrojů surovin a poloze trhu
- dopravní náklady jsou minimální v situaci, kdy je minimální vzdálenost podniku mezi trhem a podnikem a nalezišti surovin („vrcholy trojúhelníku“), tj. v průsečíku těžnic („nejkratších“ přímek spojujících vrchol se středem protější strany), tj. v těžišti, zde Laundhardt určil základní optimální místo lokalizace výroby



dopravní náklady minimalizujeme, pokud minimalizujeme vzdálenost mezi dodavateli a odběrateli

### 3) ALFRED WEBER



- Alfred Weber (1868–1958); německý národohospodář
- **nejvýznamnější představitel lokalizace průmyslu**; navázal na Wilhelma Laundhardta a jeho rozšířil jeho model o další prvky
- definoval termín „lokalizační faktor“
- v rámci lokalizace výroby usiloval o **dosažení minimálních výrobních nákladů**, tj. firma má být umístěna v místě, kde jsou celkové náklady minimální. Náklady rozlišoval na:
  - náklady spojené s přepravou surovin
  - výrobními náklady (zde se jedná o mzdové náklady)
  - náklady na přepravu hotových výrobků na odbytový trh
- mezi „jeho“ **tři hlavní faktory lokalizace** průmyslového závodu patří: (1) dopravní náklady; (2) náklady na pracovní sílu a (3) působení aglomerací, tzv. aglomerační efekty (*viz dále*)
- mezi **předpoklady jeho modelu** patří: existence izolovaného státu, dokonale konkurenční trhy jak výrobků tak i výrobních faktorů (firma nemůže ceny ovlivnit), nerovnoměrné rozmístění zdrojů, pevně je umístěn trh, regionální trhy se liší pouze cenou pracovní síly



### 3) ALFRED WEBER; KLASIFIKACE LOKALIZAČNÍCH FAKTORŮ

- Weber definoval lokalizační faktor jako konkurenční výhodu
- lokalizační faktory rozdělil na **všeobecné** a **speciální**
  - **(1) všeobecné** = takové úspory nákladů, které působí v jakémkoliv odvětví (náklady na pracovní sílu, dopravní náklady); ty dále rozdělil na:
    - **regionální faktory** = souvisí se vztahem ke geografickému prostředí, atraktivita území, místa (jsou odrazem geografických podmínek území)
    - **aglomerační faktory (efekty)** = souvisí se vztahem jednotlivých firem navzájem (*viz dále*)
  - **(2) speciální** = takové výhody, které působí v určitých odvětvích, např. mohou mít podobu klimatických podmínek – čistota vody, výhodu má daná firma, která ji potřebuje pro svou výrobu
- pracoval pouze s faktory všeobecnými

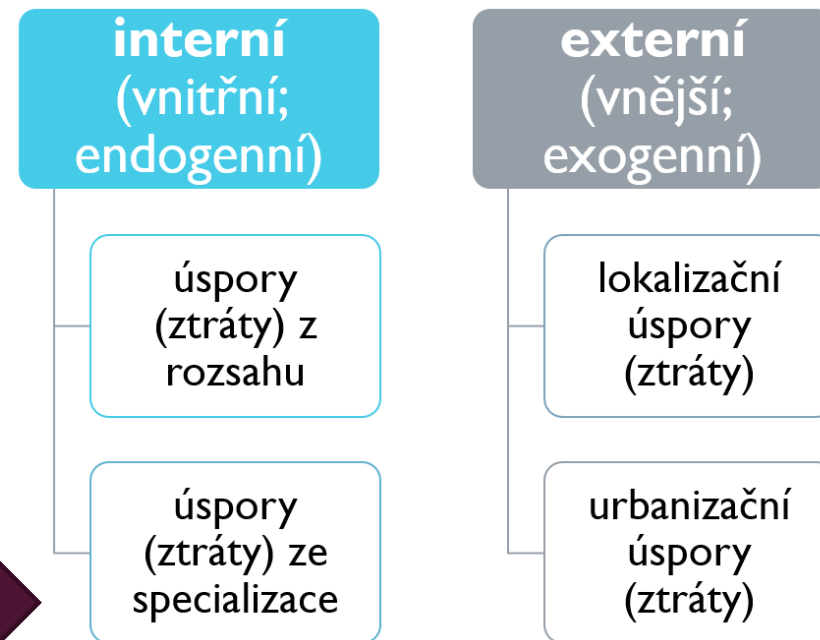
### 3) ALFRED WEBER; (1) AGLOMERAČNÍ EFEKTY

- **aglomerační výhody (úspory)**- zdůvodňoval prostorovou blízkostí ostatních firem, mají podobu úspor nákladů na infrastrukturu, možností využívat speciální služby nebo provozy, snížení dopravních nákladů; úspory jsou realizovány na základě spolupráce mezi firmami nebo bez ní - společná železniční vlečka
- **aglomerační nevýhody** - na určitém stupni prostorové koncentrace zvyšují náklady - rostoucí ceny pozemků, přetížená infrastruktura – ohrožení kvality životního prostředí. Podle Webera se při překročení určité absorpční kapacity prostoru začínají projevovat tendence k umístování mimo tato místa prostorové koncentrace a převládají deglomerační faktory
  - **degglomerační** faktory, které zapříčiňují rozptýlení výroby

aglomerační úspory jsou součástí **vnějších úspor (definované Alfredem Marshalllem; 1920)**, získané díky existenci jiných subjektů nebo veřejnou dostupností některých zdrojů (např. kvalitní veřejný vzdělávací systém); existují také vnitřní úspory firmy – ty závisí na její organizaci a efektivnosti řízení a procesů:

# „AGLOMERAČNÍ“ EFEKTY

- jsou to efekty, které vyplývají z **koncentrace** (prostorové blízkosti) firem a obyvatel → soustředěním trhu pracovních sil a ostatních výrobních faktorů do malého místa
- zvláštní typ externalit spojených s koncentrací socioekonomických aktivit → čím vyšší koncentrace, tím vyšší jsou aglomerační efekty
- **pozitivní** (úspory) a **negativní** (náklady)
  - pozitivní vedou k prohlubování koncentrace a lokalizaci dalších subjektů, zatímco negativní efekty povedou k jejich dislokaci
  - aglomerační úspory mají vliv na produkční funkci dané firmy → snižují její náklady a poskytují dané firmě konkurenční výhodu
- rozeznáváme je na úrovni jednotlivých subjektů (zejména firem), odvětví či daného místa
- obecně efekty (úspory) dělíme je na **efekty interní (vnitřní)** a **externí (vnější - aglomerační)**



# ÚSPORY

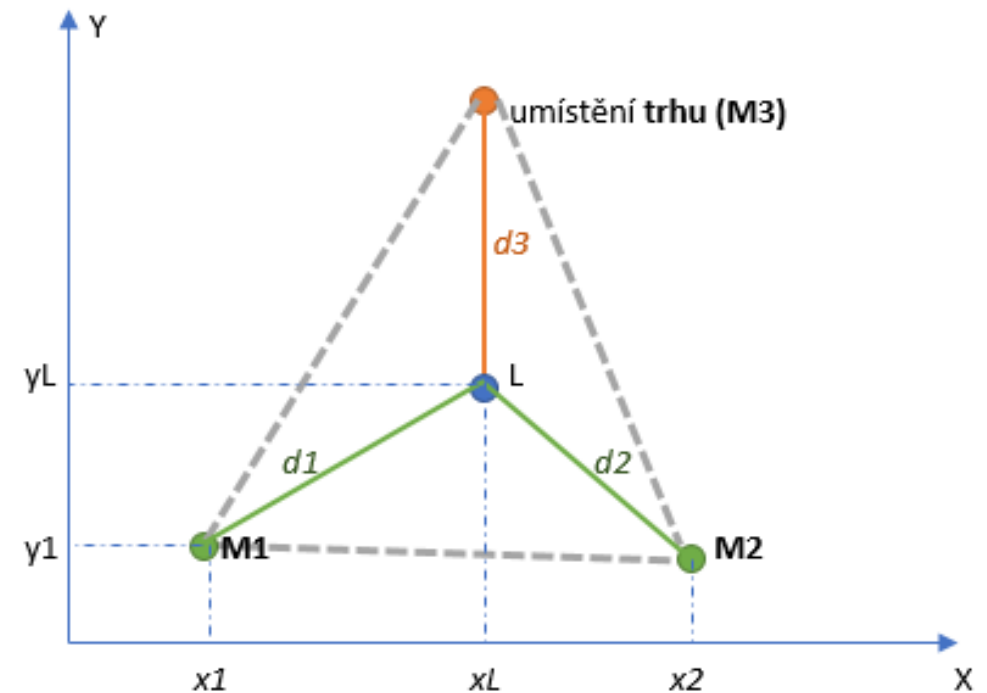
úspory z lokalizace = využití dostupné infrastruktury a snížení dopravních nákladů, sdílení obslužných závodů či stejných technologií, difúze inovací, zesílení vazeb mezi podniky a tvorba vztahů

difúze inovací = snadné předávání inovativních postupů v rámci prostorově koncentrovaných firem

- **vnitřní** (interní/endogenní) – vznikají faktory nacházející se **uvnitř** firmy (firma např. rozšíří výrobní kapacity, zlepší technologii výroby, lepší dělba práce apod.), obvykle přímo vyplývají z rozsahu produkce
  - **úspory z rozsahu** (economies of scale) jsou pojem z oboru mikroekonomie, pod kterým se rozumí výhody, které skýtá provoz či výroba ve větším měřítku
    - náklady na výrobu dodatečné jednotky klesají s rostoucím objemem výroby
  - **úspory ze specializace** – přínosy vzniklé z prohlubování specializace
- **vnější** (externí/exogenní; **AGLOMERČNÍ**) – vznikají díky faktorům mimo firmu, firma jich dosahuje expanzí odvětví, kterého je součástí, obecným růstem kvalifikace pracovní síly, nalezením nových surovinových zdrojů, účastí v klastru, implementace inovací a technologických postupů, zlepšení infrastruktury apod.
  - **lokalizační faktory** (localization factors) - specifické vlastnosti daných míst, které mají vliv na umístění socioekonomických aktivit ve formě **úspor z lokalizace** (v různé míře je mohou dosahovat všechny jednotky lokalizované v daném prostoru a projevuje se zejména růstem produktivity a poklesem nákladů)
  - patří zde také tzv. **úspory z urbanizace**, které vyplývají z koncentrace obyvatelstva

### 3) ALFRED WEBER; (1) DOPRAVNÍ NÁKLADY

- přepravovaný materiál (suroviny) členil na:
  - **ubiktivní** (všeobecné) = takové, které jsou k dispozici všude, na všech místech regionu, neovlivňují lokalizaci firmy
  - **lokalizované** = suroviny nebo materiál, který se nachází pouze v určitých lokalitách, je k dispozici pouze v určitém regionu a jejich lokalizace se musí respektovat ve vztahu k lokalizaci firmy
- za použití Laundhardtova lokalizačního trojúhelníku hledá místo minimálních dopravních nákladů
  - znárodněním Weberova lokalizačního modelu je tzv. lokalizační trojúhelník



### 3) ALFRED WEBER; (2) DOPRAVNÍ NÁKLADY

- celkové náklady  $TC = \sum_{i=1}^3 m_i t_i d_i$ 
  - náklady na dopravu ze tří destinací (vrcholů trojúhelníku)
  - $m$  je cena vstupu na jednotku,
  - $t$  je cena za dopravu tun na kilometr
  - $d$  lze vypočítat Pythagorovou větou pro jednotlivé vzdálenosti

- $d_i = \sqrt{(y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2}$

- po odmocnění  $d_i^2 = (y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2$

- celkové náklady včetně požadavku minimalizace

$$TC = \min \sum_{i=1}^3 m_i t_i \sqrt{(y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2}$$

- pokud se zdraží doprava vstupu  $M_I$ , posune se firma blíže bodu  $M_I$  s cílem minimalizovat tyto náklady, stejně tak firma zareaguje zdražením tohoto vstupu...

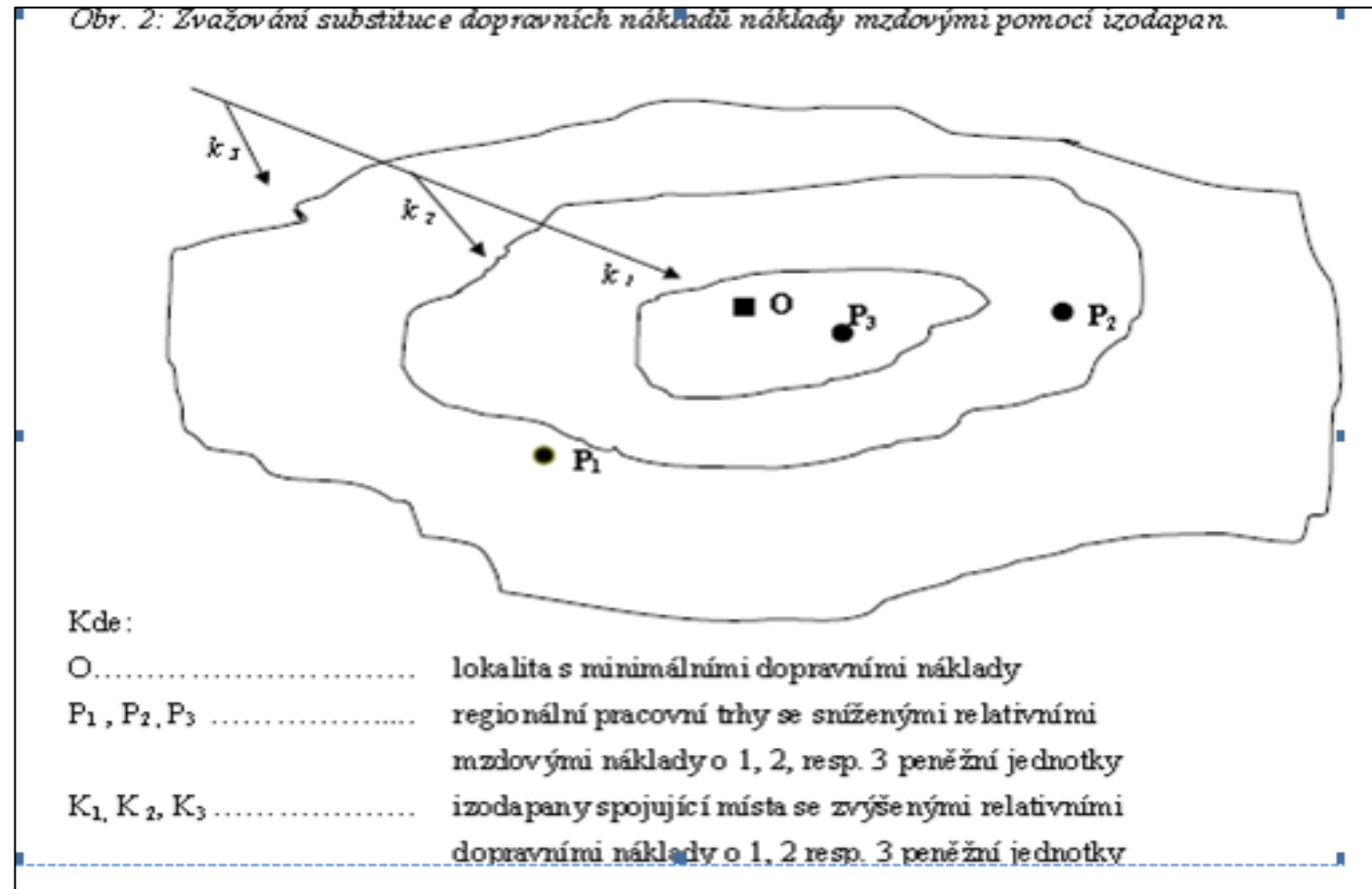
- celkové náklady  $TC = \sum_{i=1}^3 m_i t_i d_i$ 
  - náklady na dopravu ze tří destinací (vrcholů trojúhelníku)
  - $m$  je cena vstupu na jednotku,
  - $t$  je cena za dopravu tun na kilometr
  - $d$  lze vypočítat Pythagorovou větou pro jednotlivé vzdálenosti
    - $d_i = \sqrt{(y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2}$
    - po odmocnění  $d_i^2 = (y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2$
- celkové náklady včetně požadavku minimalizace  $TC = \min \sum_{i=1}^3 m_i t_i \sqrt{(y_L - y_i)^2 + (x_L - x_i)^2}$
- pokud se zdraží doprava vstupu  $M_I$ , posune se firma blíže bodu  $M_I$  s cílem minimalizovat tyto náklady, stejně tak firma zareaguje zdražením tohoto vstupu...

### 3) ALFRED WEBER; (2) DOPRAVNÍ NÁKLADY MATERIÁLOVÝ INDEX (MI)

- zkonstruoval **materiálový index (MI)**, další proměnnou , kterou zavedl do svého modelu a který spolurozhoduje o místně lokalizace
- ***MI = váha vstupů/váha hotového výrobku***
- výše indexu rozhoduje o tom, zda firma má být lokalizována blíže surovinným zdrojům či blíže trhu (spotřebě)
  - $MI > 1$  – jedná se o firmu orientovanou na zdroje surovin (materiálově orientovaná firma), firma se bude lokalizovat poblíž místa zdroje surovin
  - $MI < 1$  – jedná se o firmu orientovanou na místo spotřeby (na trh) (spotřebně orientovaná firma) – lokalizace tíhne k místu spotřeby, tedy finálnímu trhu

### 3) ALFRED WEBER; (3) NÁKLADY NA PRACOVNÍ SÍLU A IZODAPANY

- náklady na pracovní sílu – firma je ochotna opustit místo s minimálními dopravními náklady pouze tehdy, jestliže zvýšení dopravních nákladů bude převýšeno snížením nákladů mzdových (pracovní náklady se v regionech liší)
- nalezení nového optimálního místa pomocí **izodapan** (pomyslné křivky v prostoru, které spojují místa se stejným zvýšením jednotkových dopravních nákladů od místa prodeje, resp. body lokalizace firmy, ve kterých jsou celkové náklady identické)
- izodapany – tj. izočáry představující stejnou úroveň nákladů



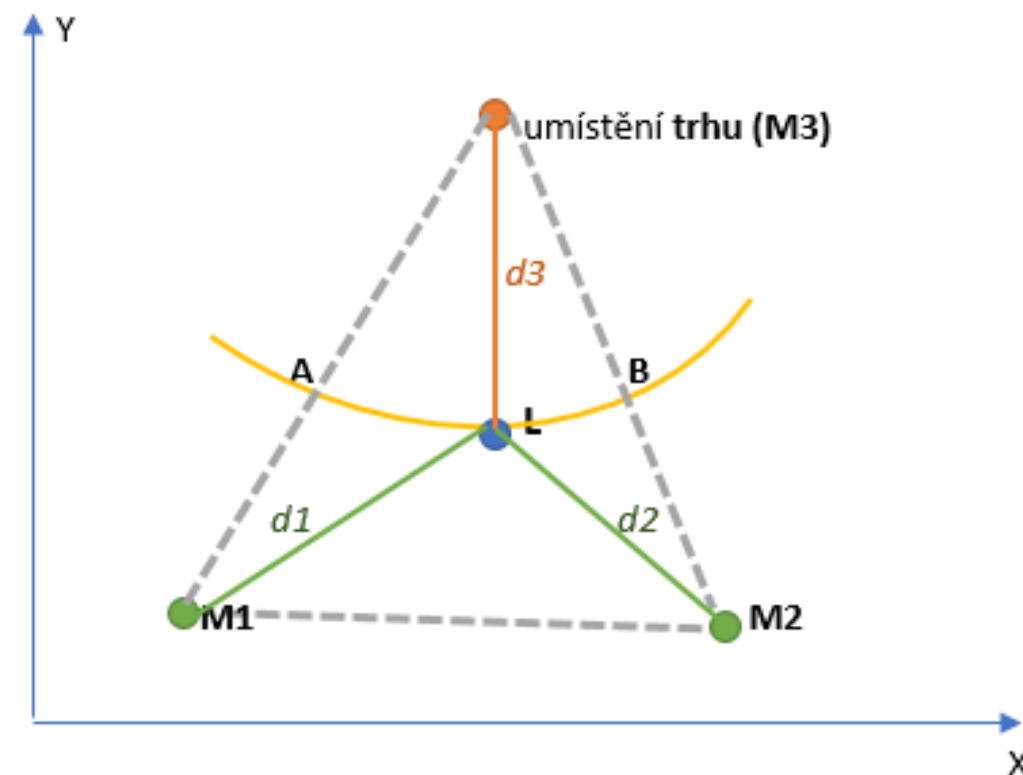


## 4) WEBER-MOSESŮV LOKALIZAČNÍ MODEL

- výrobní faktory jsou vzájemně zastupitelné, existuje možnost jejich vzájemné substituce → nahrazení jednoho výrobního faktoru druhým tak představuje další aspekt, který vstupuje do úvah o lokalizaci firmy
  - jejich optimální kombinace tak závisí na jejich produktivitě a cenách, tj. aby poměr mezních produktivity a ceny jednotlivých výrobních faktorů byly totožné ( $MP_1/P_1=MP_2/P_2$ )
- **Weber-Mosesův lokalizační model** rozšířil Weberův model o další faktor, kterým je **cena vstupů**. Do rozhodování o umístění firmy tak vstupují mimo dopravních nákladů také samotné náklady na daný výrobní faktor:
  - náklady na vstup z lokace M1:  $TC_{M1}=(p_1+t_1d_1)m_1$
  - náklady na vstup z lokace M2:  $TC_{M2}=(p_2+t_2d_2)m_2$ 
    - $p$  – cena výrobního faktoru,  $t$  – dopravní tarif na tunokilometr,  $d$  - vzdálenost vstupu od místa produkce a  $m$  – váha vstupu v tunách
- $TC = TC_{M1} + TC_{M2} = (p_1+t_1d_1)m_1 + (p_2+t_2d_2)m_2$

# 4) WEBER-MOSESŮV LOKALIZAČNÍ MODEL

- $TC = TC_{M1} + TC_{M2} = (p_1 + t_1 d_1) m_1 + (p_2 + t_2 d_2) m_2$ 
  - $p$  – cena výrobního faktoru,  $t$  – dopravní tarif na tunokilometr,  $d$  - vzdálenost vstupu od místa produkce a  $m$  – váha vstupu v tunách
- výseč kružnice (A-B) zobrazuje všechna místa možné lokalizace firmy, pro něž platí stejnost nákladů na vstupy při různých kombinacích vzdálenosti, cen a dopravních tarifů v kontextu co nejvyšší produkce
  - v podstatě se jedná o kombinaci izokosty a izokvanty z mikroekonomického úhlu pohledu, viz *kurz Mikroekonomie*



izokosta – křivka stejných nákladů pro oba vstupy

izokvanty – kombinace obou vstupů pro zajištění stejného objemu produkce

- 
- Děkuji za pozornost.