

# Rushin: týdenní index ekonomické aktivity pro ČR

22. listopadu 2021, Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

---

Tomáš Adam, Ondřej Michálek, Aleš Michl, Eva Slezáková

Czech National Bank



Motivace

Metodologie

Výběr vstupních dat

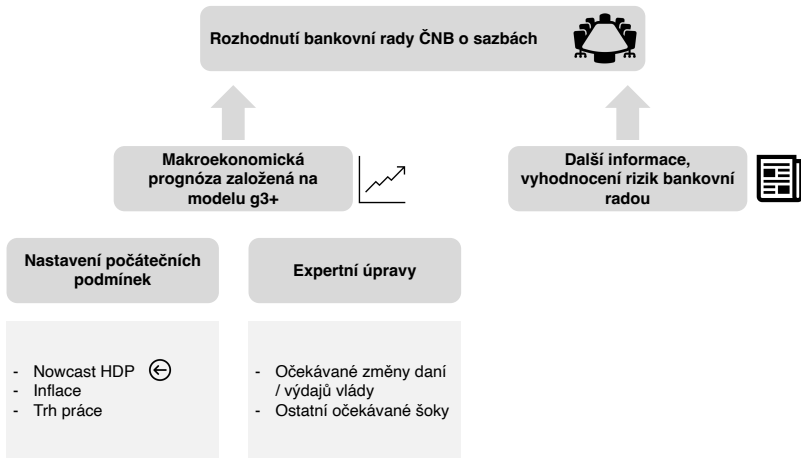
Index Rushin

Závěr

## Motivace

---

# Nowcasting v centrálních bankách



# Nowcasting v centrálních bankách

Dostupné informace - 6. dubna 2020

	2019				2020		2020			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Jan	Feb	Mar	Apr
<b>HDP (mezičtvrtletní změna, %)</b>	0.9	0.8	0.5	0.6	-3.4	-8.9				
<b>HDP (meziroční změna, %)</b>	3	3	3	2.9	-1.5	-11				
<b>Průmyslová produkce (mzr., %)</b>							-0.5	0.4	-12	-34
<b>Maloobchod (mzr., %)</b>							4.5	3.2	-8.3	-8.8
<b>Vývoz zboží (mzr., %)</b>							-1.1	1.2	-16.0	-39.4
<b>Spotřeba elektřiny (mzr., %)</b>										-10
<b>Rushin (mzč., %)</b>					-1.6					

- Nešlo o běžnou cyklickou recesi
  - bezprecedentní propad co do rychlosti a hloubky
  - prvotní propad nebyl způsoben cyklickými vlivy, ale lockdowny
  - některé sektory byly úplně zavřeny (nelinearita)
  - některé vztahy mezi proměnnými se rozpadly
- Nejistota ohledně dat, zpoždění publikace
- Snížená vypovídající schopnost předstihových ukazatelů

- Vysokofrekvenční ukazatele dostupné v reálném čase či s malým zpožděním: ceny aktiv, spotřeba elektřiny, vyhledávání na internetu, data o mobilitě, karetních transakcích atd.
- Tradičně používané v rozvíjejících se ekonomikách (např. Li Keqiang index v Číně)
- Ve vyspělých ekonomikách se v běžných obdobích nepoužívají
  - Tradiční nowcastovací modely fungují dobře

Indexy ekonomické aktivity:

- zachycují signál z několika vysokofrekvenčních (případně měsíčních a čtvrtletních) ukazatelů, které jsou ovlivněny šumem

2 přístupy

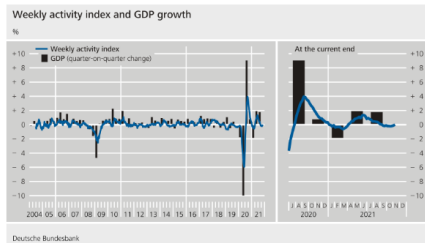
- NY Fed: index zachycuje společný pohyb ukazatelů na týdenní frekvenci (Lewis et al. (2020))
- Bundesbanka: index agreguje týdenní a měsíční ukazatele (Eraslan and Götz (2020))
- některé další centrální banky: denní indikátor (BI, OeNB, BP)



## Weekly activity index for the German economy

DE

The weekly activity index (WAI) is an index designed to measure real economic activity in Germany in a timely manner. The index is based on daily, weekly, monthly and quarterly indicators for the German economy.



### Update as of 15 November 2021

- For the week of 8 – 14 November (week 45) the WAI stands at 0.0. Thereby it stagnates compared to a decrease a week earlier (previously -0.1).
- The index value indicates that trend-adjusted economic activity (measured by the WAI) in the 13 weeks up to 14 November remained unchanged compared to that in the preceding 13 weeks.
- The WAI-implied GDP growth rate for the last 13 weeks up to 14 November compared with the preceding 13 weeks is 0.3 %.

The next update is scheduled for 22 November 2021.

## **Metodologie**

---

- Rush = včasnost, In = index
- odkaz na Aloise Rašina (1867 - 1923)



## 1. Očištění jednotlivých ukazatelů

- Sezónnost
- Venkovní teplota
- Šum

## 3. Vytvoření indexu

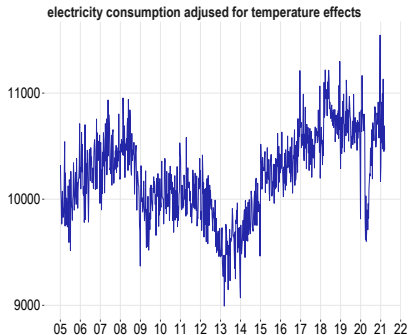
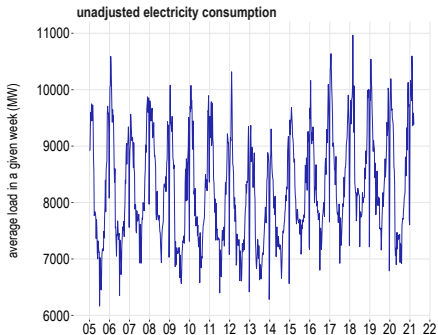
- Analýza hlavních komponent (PCA)



## 2. Sladění řad

- Stejná frekvence: týdny
- Stejná jednotka: mezičtvrtletní změny

# Krok 1: Očištění (pre-processing) jednotlivých ukazatelů



1. Transformace časových řad na mezičtvrtletní klouzavé průměry
2. Vytvoření mezičtvrtletních růstu těchto řad
3. Interpolace měsíčních dat na týdenní frekvenci; extrapolace chybějících pozorování (publikační zpoždění) pomocí Kalmanova filtru
4. Zohlednění předstihů a zpoždění jednotlivých řad (na základě korelace s mírou růstu HDP)

Index je extrahován jako první hlavní komponenta:

$$\text{Rushin}_t = \sum_{i=1}^n x_{i,t} \lambda^i \quad (1)$$

kde  $x_{i,t}$  je pozorování řady  $i$  v týdnu  $t$  a  $\lambda^i$  je koeficient (loading) proměnné  $i$ , který je vypočítán na základě metody hlavních komponent. Výsledný index Rushin je tedy lineární kombinací  $n$  indikátorů.

Získaný index transformujeme tak, aby odpovídal růstu HDP.

## **Výběr vstupních dat**

---



Při tvorbě indexu jsme uvažovali o 110 vysokofrekvenčních a 916 měsíčních ukazatelích (včetně zpoždění).

Finální index je sestaven na základě čtyř týdenních a šesti měsíčních ukazatelů, které byly vybrány pomocí třech hlavních kritérií:

1. Ekonomická relevance indikátoru
2. Korelace proměnné s růstem HDP (Pearsonův korelační koeficient)
3. Korelace s první hlavní komponentou extrahovanou z vybraných ukazatelů



## Průmysl

- Spotřeba elektřiny
- Průmyslová produkce



## Trh práce

- Vyhledávání na internetu ("podpora")



## Spotřeba domácností

- Tržby ve službách
- Tržby v maloobchodě



## Zahraniční poptávka

- Mýto na českých dálnicích
- Mýto na německých dálnicích
- ifo Business Climate



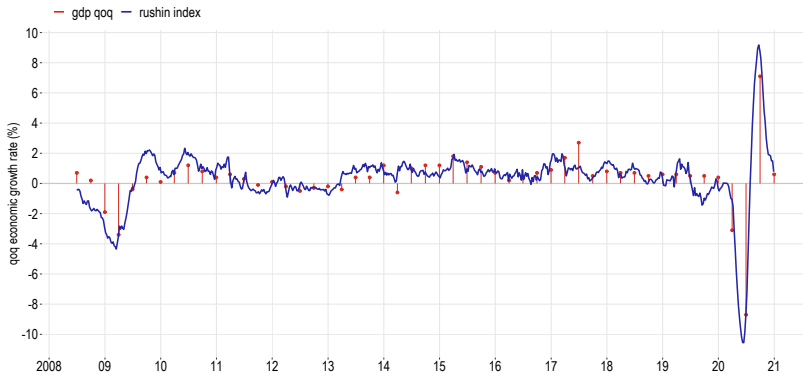
## Předstihové ukazatele

- PX index
- OECD Composite Leading Indicator

## **Index Rushin**

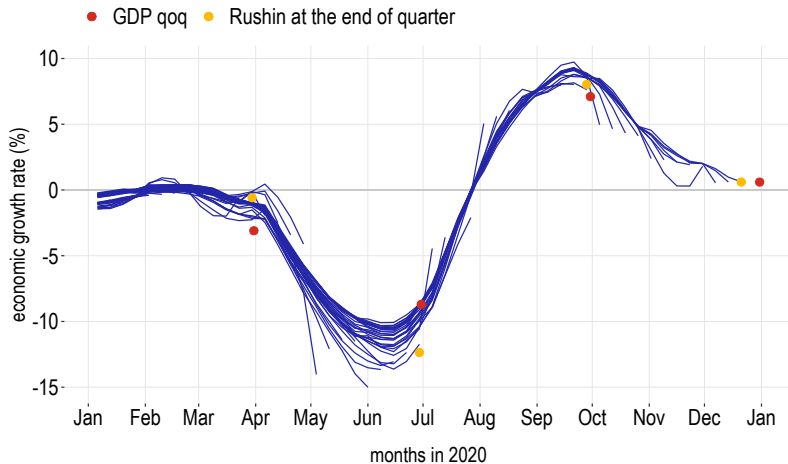
---

# Index Rushin vs mezičtvrtletní růst HDP



- Jak Rushin predikuje (nowcastuje) růst HDP v daném čtvrtletí? F-test
- Jak Rushin funguje ve srovnání se standardními makroekonomickými ukazateli?
- Výkon měřen v pseudo reálném čase

## Rushin v pseudo reálném čase



## Závěr

---

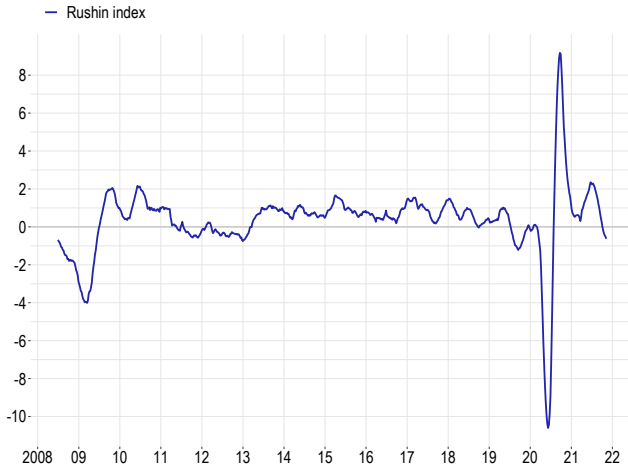
- Vyvinuli jsme vysokofrekvenční ukazatel ekonomické aktivity pro ČR
- Informace o růstu HDP nevstupuje přímo do indexu, přesto index růst HDP dobře zachycuje
- Index funguje dobře, zejména v období pandemie covid-19
- Index je vhodný pro monitorování hospodářské aktivity v reálném čase
- Další výzvy: získání vysokofrekvenčních ukazatelů spotřeby a sektoru služeb



# Index Rushin odhadnutý minulé pondělí (15. 11. 2021)

## Rushin Index

(index of economic activity for the Czech Republic, quarterly changes, %)



Source: Authors' calculations (Adam, T., Michálek, O., Michl, A., Slezáková, E.)

Děkujeme za pozornost

Sledujte nás na **<http://www.cnb.cz/rushin>**

Eraslan, Sercan, and Thomas Götz. 2020. "An Unconventional Weekly Economic Activity Index for Germany 02/2020." *Deutsche Bundesbank Technical Paper No. 02/2020*.

Lewis, Daniel J, Karel Mertens, James H Stock, and Mihir Trivedi. 2020. "Measuring Real Activity Using a Weekly Economic Index." *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports No. 920*.