



# Awtomatiske spóznawanje rěče

Hdže stejimy ze serbšćinu, dokal chcemy?

[ Jan Budar, 15.06.2022 ]



# Moderne řečné technologie

## **Rěčna synteza (TTS)**

- *rěčana rěč jako output-interface*
- *na př. za nawigaciju, předčitanje tekstow, screen reader*

## **Přeložowanje (MT)**

- *mašinelne přeložowanje tekstow*
- *na př. w pytanskich indeksach, jako přeložow. poslužba, serwisowe teksty*

## **Spóznawanje rěče (ASR)**

- *rěčana rěč jako input-interface*
- *na př. poslužowanje programow a nastrojow, diktowanje*



# Woznam rěčnych technologijow

*... su hižo dźensa wolóženje na mnoho polach*

*... zwyża wěstotu a eficiency, znižaj bariery*

*... so wot młodeje generacije a technisce afinych  
samozrozumliwje přiwzaja*

*... so lěto a bóle integruja a polěpšuja*

*... njejsu nachwilny trend, ale so runje etablěruja*



# Za čo trjebaja to Serbja?

Hdyž njeje serbščina w technologijach prezentna, so marginalizuje.

Nastanu nowe řečne rummy (smart home, awto etc.).

Zmóžnja so nowe móžnosće nawuknjenja a nałożowanja řeče (zrozumjenje a generěrowanje serbskich tekstow etc.).

Smy w digitalnym swěće widžomni ;-)

## **Přewinjemy bórze řečne bariery?**



# Što je z „tymi wulkimi“?

Za wodźace koncerny njeje serbšćina „business case“.

Jich technologie su na wulke řeče wusměrjene.

Technologie njejsu swobodne.

## **Hdy nawuknu Alexa, Siri & co. serbsce?**



# Smy potajkim pad bjez nadźije?

## **Ně, ale měli so sami na puć podać, ...**

... zo bychmy zeznali móžne puće a technologije

... zo bychmy wědźeli, kotre a kelko datow je trěbnych

... zo bychmy započeli, trěbne daty nadžětać

... zo bychmy w formje studijow/prototypow pokazali, zo to dže

... zo bychmy konceranam zazběh woložili

*Microsoft je 21.02.2022 prezentował integraciju hornjoserbšćiny.*



Kak daloko smy ze serbšćinu?



# Serbska řečná syntéza

předčítanská funkce za hornjo- a delnjoserbšćinu (Serbski institut)

- *2018: koncepcionelna faza*
- *2019: pilotowa faza*
- *2020-2023: hłowna faza*
- *projekt spěchuje so wot Swobodneho stata Sakska (srědki inkluzije)*

primarny zaměr: swobodnje přistupna technologija  
za předčítanje hornjo- a delnjoserbskich tekstow

<https://www.serbski-institut.de/projekte-sprachwissenschaft/entwicklung-einer-vorlesefunktion-fuer-die-nieder-und-obersorbische-schriftsprache/>





# Serbski přełožowar

projekt „sotra“ (Rěčny centrum WITAJ)

- *běži wot 2019, spěchuje so wot Załožby za serbski lud*
- *prěnja prezentacija 2021, mjeztym změna technologije*
- *žro je dwurěčny korpus jednotliwych sadow (tuchwilu 300.000)*
- *mašinelne přełožowanje hornjoserbsce/němsce a nawopak*
- *delnjoserbščina so runje integruje*

primarny zaměr: přełožowanje tekstow mjez třomi rěčemi

<https://sotra.app/>



# Spóznawanje rěčaneje serbšćiny

prototyp „smart lamp“ (Fraunhofer DD, TU CB, Założba)

- čas přewjedzenja: 2020
- primarny zaměr: wuspytać, hač to scyła dže („proof of concept“)
- ideja: němski akustiski model wo kusk serbšćiny rozšěrić
- wuměnjnje: słowoskład wobmjezować
- přihot: kmane sady wupytać (fonetiska analyza)
- nadawk: trěbny material nahrawać (ca. 10 h z 30 rěčnikami)
- wuslědk: funguje lěpje, hač smy wočakowali

wot 2021: systematiske polěpšenje prototypa

[https://github.com/ZalozbaDev/raspberry\\_pi\\_demo\\_spoznawanje](https://github.com/ZalozbaDev/raspberry_pi_demo_spoznawanje)



# Wosebity puć za serbšćinu

Za wulke řeče steji hoberske mnóstwo datow k dispoziciji.

- Mozilla Common Voice: 10.000 h nahrawanych sadow je minimum
- DeepL: wjacore miliony paralelnych sadow su zakład

Tute mnóstwo zmóžni nałożowanje kumštnych neuronalnych syćow.

- kwalita datow njeje rozsudny faktow, ale mnóstwo
- end-to-end rozrisanja su móžne
- hoberske ličenske capacity za trening trěbne

Mjeńše řeče dyrbja z mjenje datami wuńć.

- kwalita datow rozsudna
- nic end-to-end, ale we wjacorych krokach



# Kroki spóznawanja rěčaneje serbšćiny

## ○ nahrawanje

- akustiske spolěpšenje (filtary)
- akustiska analiza (mustry frekwencow, spóznaće fonemow)

## ○ rjećaz fonemow

- fonetiski alfabet
- słownik (jednotliwe słowa)

## ○ rjećaz słowow

- rěčny model (jednotliwe słowne skupiny abo sady)

## ○ prawdžepodobne słowne skupiny abo sady



# Kak dale? Wuhlad do přichoda ...

Mamy dobre daty a znajomosće na polu řečnych technologijow.

Wěmy, zo ma zmysł, na tutym polu dale džěłać.

Čas je zrawy za přenje praktiske projekty.

Kročimy po jednotliwych mjezizaměrach, kiž so wuhódnoća.  
Njeje jasne, hdy a hdže je kónc (agilne postupowanje).

Smy pioněrojo za mjeńše řeče a z tym přikład za druhe mjeńšiny  
(šansa na mjezynarodny slědźerski institut?).

Chcemy wulke koncerny wuwabić, zo serbšćinu integruja.



Wutrobny džak!