



Pojistná matematika jako profese

Jan Šváb

21. 2. 2024, Masarykova Univerzita

ACTUARIA

Jan Šváb

- Finanční a pojistná matematika (MFF UK)
- Reserving actuary
- Odpovědný pojistný matematik
- Hlavní risk manažer
- Předseda ČSpA
- Reprezentant v AAE
- Koučování
- Sport, divadlo, dílna



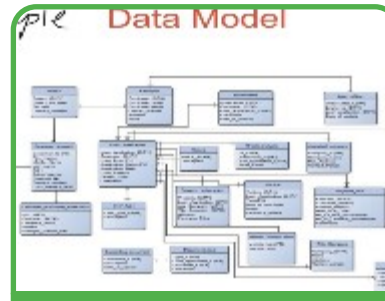


1. Pojišťovna a aktuáři v ní
2. Aktuárská profese

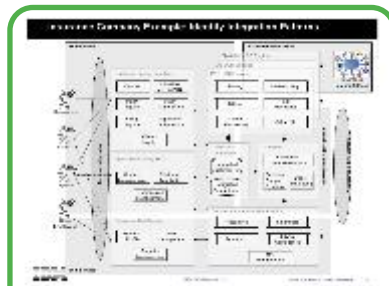
Jak vypadá pojišťovna?



Sídlo a lidé



Data



Systémy

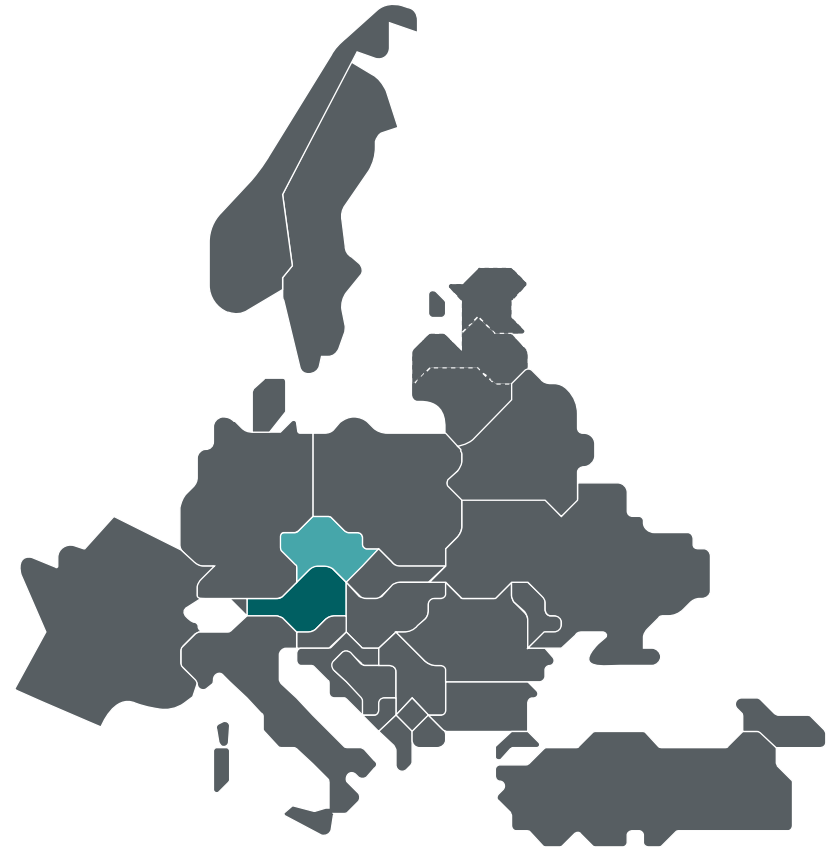


Vztahy



Kooperativa

- WIENER STÄDTISCHE Versicherung AG byla založena v roce 1824
- Vienna Insurance Group zahrnuje 50 pojišťoven ve 25 zemích
- Kooperativa pojišťovna, a.s., Vienna Insurance Group byla založena v roce 1991
 - 2,5 mil. klientů, 4,7 mil. smluv, 711 tis. škod
 - 4000+ zaměstnanců
 - 47 mld. Kč předepsané pojistné,
- Česká podnikatelská pojišťovna, a.s., Vienna Insurance Group
- V roce 2008 založila VIG v České republice Zajišťovnu VIG RE.



Příklady uplatnění (pojistné) matematiky v pojišťovně



Příklady uplatnění (pojistné) matematiky v pojišťovně



Reserving actuary

- Závazky
- Nejlepší odhad
- SII ocenění
- Účetní ocenění

Metody

Chain Ladder, Mack ([1993](#)), Zehnwirt PTF ([1998](#)), Loss ratio, Agregace simulací, Micro přístup

Lekce

- Data a datová kvalita
- POV 2000+ (málo dat, velké škody, renty)
- Zajišťovna
- IFRS 17



Dohledová role aktuára



- Odpovědný pojistný matematik
 - Účetní technické rezervy
 - Profitabilita
 - Připisování podílů na zisku
- Pojistněmatematická funkce
 - Koordinace rezerv
 - Politika upisování
 - Zajistná ujednání
 - Připisování podílů na zisku

Metody

Zkušenost, komunikace, nastavení ŘKS, model governance, nastavení měření profitability, validace, analýza změny, citlivosti

Lekce

- Synergie vs. nezávislost
- Tzv. linie obrany řízení rizik
- Moc, etika a integrita
- Aktuár není detektiv
- AF jako správce části kapitálu

Data science



Data science

- Sazbování
- Rizikový skóring (škody, storna)
- Hodnota klienta (CLV)
- Kampaně
- Chování a názory zákazníků
- Segmentace

Pokrytí životního cyklu klienta: nákup produktu, rizikovosti/škodovost, spokojenost, nákup dalších produktů, stornovost/retence

Metody

Regresní modely, stromy a lesy, boostingy, shlukové analýzy, geoanalýzy, textmining, „AI“

Lekce

- Porozumění nejen datům a modelům, ale i fungování dané oblasti pojišťovny
- Nasazení a vyhodnocení modelů - jejich kvality a přínosu
- „Prodej“ výsledků interním zákazníkům

Strana investic



- ALM
- VaR
- Oceňování aktiv
- Generátory ekonomických scénářů

Metody

ARIMA, VAR,
Nelson-Siegel(-Svensson) -ekonomické
scénáře

Lekce

- Mnoho cílů ALM
 - Garance výnosů
 - Cash flow a likvidita
 - Úroková citlivost (SII poměr)
 - Volatilita v IFRS 17

Solventnost II

- Modely oceňující riziko (VaR, SCR)
- Modely oceňující závazky (B.E. + RM, OF)

Metody

Byznys logika ve vzorcích

Parametrizace (MM, MLE, testy, trendy ...)

Hydrologie, meteorologie, seismologie, klima
(?)

Kopuly, simulace, distribuce / šoky a scénáře

Numerika (otázky stability a konvergence)

Míry rizika, riziko modelu

Lekce

- Užítí modelu především
- Model má i jiné části než výpočetní jádro
- Komunikace
- Programátor vs. programující aktuár
- Rychlost a dostupnost modelu
- Validace



Řízení rizik

- Riziko je příležitost
- Systém řízení rizik (a také IKS a ŘKS)
- Výbory
- ORSA
- Rizikový apetit a systém limitů

Metody

Zkušenost, komunikace, nastavení ŘKS, model governance, nastavení měření profitability, validace, analýza změny, citlivosti

Lekce

- Komunikace (partner, nikoliv hlídací pes)
- Co je to „systém“, jak ho definovat, popsat
- Obecná teorie systémů a sociální systém (“The whole is more than the sum of its parts”)
- Jednoznačné odpovědnosti / vlastnictví
- Složitost spoluvlastnictví
- KPI, SLA, odměňování
- Kultura a kultura řízení rizik

AC+UARIA



Co dělá profesi profesí?



[ČSpA](#), [AAE](#), [IAA](#)

[Kodex](#)

[Osvědčení](#), [CERA](#) a [CPD](#)

[Vize, mise](#) a [strategie](#)

[SAPy](#), [směrnice](#)






Česká společnost aktuárů

www.actuaria.cz

Česká společnost aktuáři (navazuje na Spolek českých pojistných techniků)

Spolek

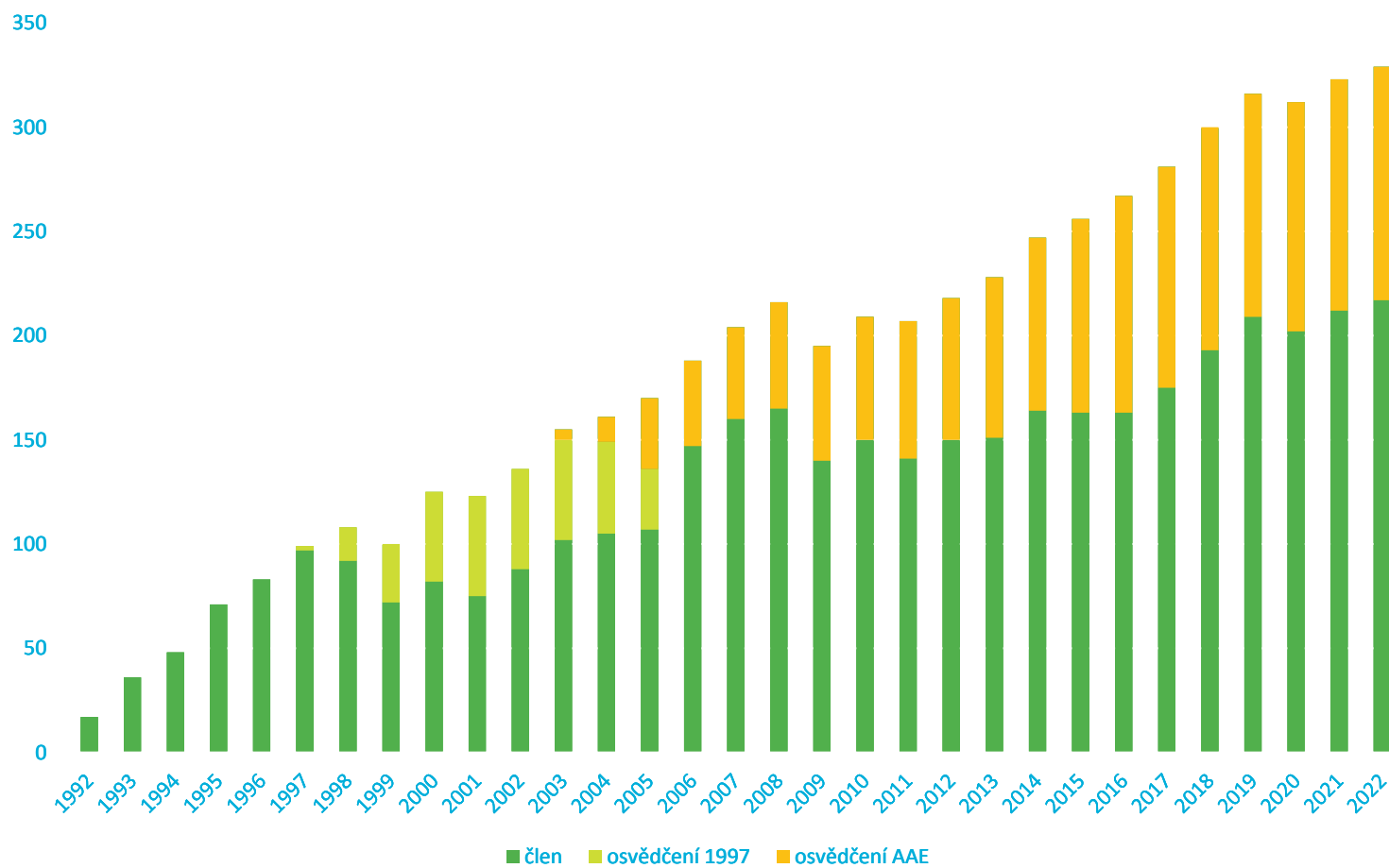
- Dobrovolný svazek aktuárů (pojistných matematiků) a jiných odborníků zajímajících se o obor pojistné matematiky.
- Usiluje o další rozvoj vědy i o uplatnění výsledků vědeckovýzkumné činnosti v praxi tohoto oboru a napomáhá současně jeho popularizaci.
- Koordinuje spolupráci s dalšími, zejména zahraničními, institucemi.
- Podporuje sdílení odborných a kontaktních informací mezi svými členy.
- Zaručuje se za odbornou způsobilost těch svých členů, kterým vydá příslušné osvědčení.
- Je členem mezinárodních organizací   

Nejdůležitější milníky

- Spolek čsl. pojistných techniků (1919)
- Obnovení výuky na MFF UK (1991)
- Česká společnost aktuárů (1992)
- Odpovědný pojistný matematik (2000)
- Solventnost II (2016)
- 100 let ([2019](#))
- CERA (2020)
- Nový syllabus (2022)

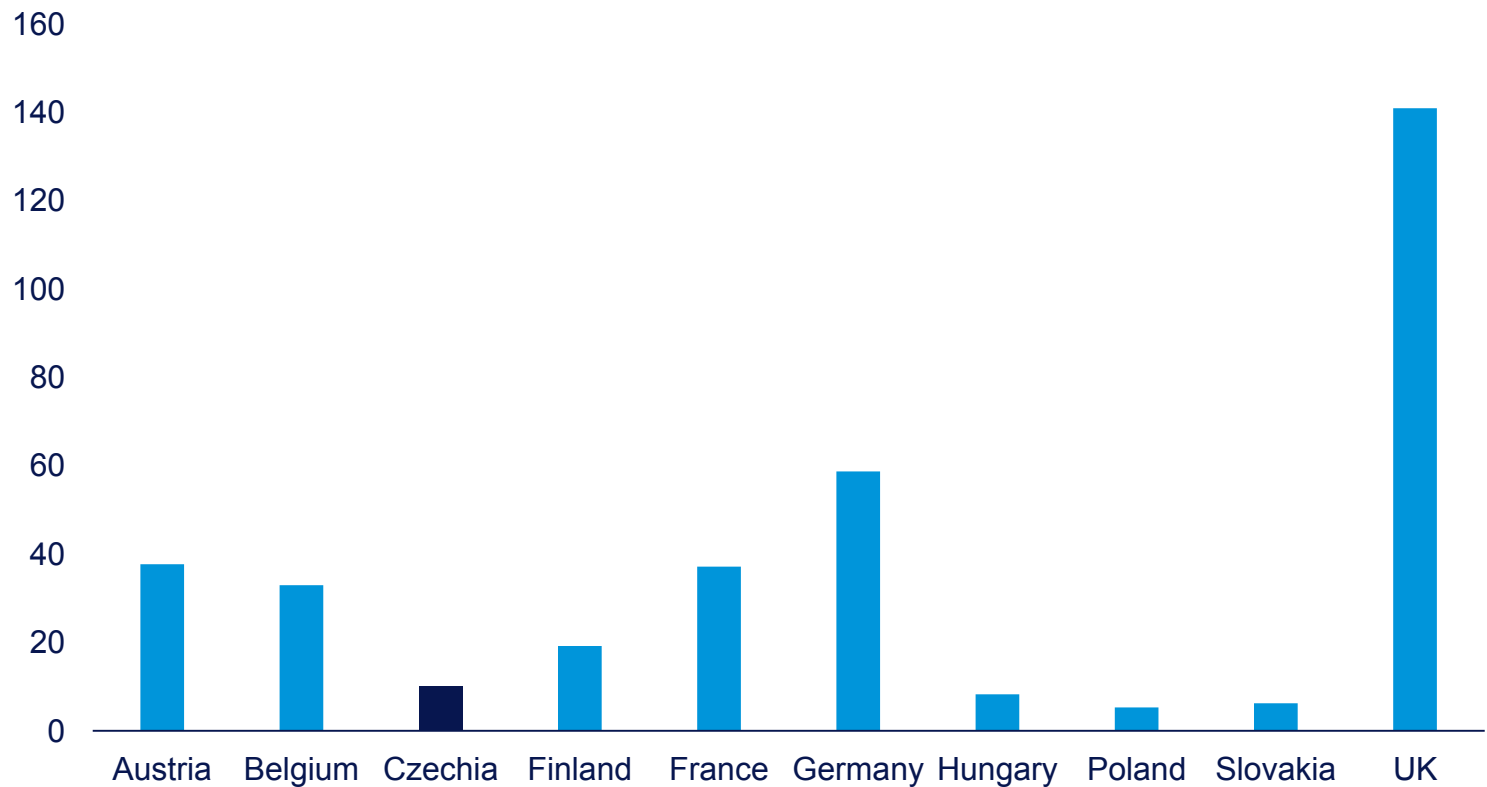


Členská základna



Potenciál počtu aktuárů

POČET POJISTNÝCH MATEMATIKŮ NA 1 MILION OBYVATEL



Moc, etika a integrita

Jiří Rusnok, ex-guvernér ČNB

„... principy etické a morální, jsou nedílnou součástí výkonu profese ... když je někdo nadán mimořádnými znalostmi ... to vás samo o sobě činí mocnými, můžete ovlivňovat rozhodnutí s dalekosáhlými dopady a každý z vás musí myslet na to do jaké míry se to slučuje s jeho vlastním hodnotovým žebříčkem a ... všeobecně uznávanými pravidly chování ... to považuji za mimořádně důležité“

19.9.2019, Konference Budoucnost profese pojistných matematiků (100 let spolku)

- Morálka – správnost - soužití s druhými, pravidla platící pro všechny, jejichž plnění je nutné pro společný život.

„Čím jsem povinován druhým, abychom přes všechnu naši rozdílnost mohli žít spolu jako rovný s rovnými?“

- Etika – dimenze dobra – hledání vlastní identity

„Čím jsem zavázán sobě samému, abych mohl považovat vlastní život za dobrý život?“

- Stejně otázky si nepokládá jen jednotlivec, ale i společnost.

„Čím jsem zavázána (já ČSpA) sama sobě, abych mohla považovat vlastní existenci za dobrou?“

Wolfgang Huber - *ETIKA, základní otázky života*, 2016

Etika

Kodex profesionálního chování aktuára (vybrané zásady)

A. Morálka

Aktuár jedná čestně a dodržuje etické a morální zásady.

B. Odborná způsobilost a péče

Aktuár vykonává profesionální služby s odbornou způsobilostí a péčí.

C. Soulad

Aktuár jedná v souladu se všemi relevantními legislativními, regulačními a profesními požadavky.

D. Nestrannost

Aktuár nepřipustí, aby jeho odborný úsudek byl ovlivněn předpojatostí, střetem zájmů či nepatřičnými zájmy jiných.

E. Komunikace

Aktuár komunikuje vhodným způsobem a splňuje všechny příslušné standardy pro reporting.

[Zdroj](#): kodex profesionálního chování aktuára ČSpA z 17.5.2022

Aktuár =Jednotlivý (jednotlivá) člen (členka) jedné z členských organizací AAE.

Odborný úsudek, [professional judgement](#) = Úsudek aktuára založený na pojistně-matematickém (nebo jiném relevantním) vzdělání a zkušenosti.

ČSpA přímo přejímá syllabus AAE

1. Statistics
 2. Economics
 3. Finance
 4. Financial Systems
 5. Assets
 6. Data and Systems
 7. Actuarial Models
 8. Actuarial Risk Management
 9. Personal and Actuarial Professional Practice
 10. Advanced Skills
 11. Foundation Mathematics
- Advanced skills:
 - Possible areas of actuarial practice: Life, Pensions, General insurance, Enterprise Risk Management, Investments, Health care, Accounting, Banking, Social security, Reinsurance, Management / Leadership, Data Science
 - Obtained via: Deeper studies, Studies of European and country specific topics, Research, Practical application of actuarial principles

CERA (Certified Enterprise Risk Actuary)

mezinárodně uznávaná kvalifikace risk managementu

- Vzdělávání kombinuje pojistnou matematiku s principy ERM
- Zahrnuje jak kvalitativní, tak kvantitativní techniky ERM
- Vybavuje schopnostmi a dovednostmi, které pomáhají činit lepší businessová rozhodnutí
- CERA je nadstavbou aktuárského certifikátu.
- Pro členy ČSpA jsou přístupné kurzy EAA (AJ)
- Zkoušky zajišťuje DAV (AJ/DE)

Postup

1. nahlásit se u DAV, že chci studovat CERA a že mám zájem dělat zkoušky
2. doložit DAV certifikát ČSpA
3. DAV otevře zájemci na svých stránkách profil
4. přihlásit se na jednotlivé moduly CERA
5. přihlásit se na zkoušky u DAV (přes profil na stránkách DAV)
6. v přihlášce ke zkoušce zvolit jazyk, ve kterém budu zkoušku vykonávat
7. úspěšně složit zkoušky ze všech modulů
8. požádat o CERA certifikát ČSpA

Spolková a vzdělávací činnost

- Jarní aktuárské setkání
- Aktuárská pracovní skupina
- Semináře
- Webináře AAE a IAA
- European actuarial days (EAD)
- The European Actuary ([TEA](#))
- European Congress of Actuaries ([ECA 2024 Řím](#))
- International Congress of Actuaries (ICA 2026 Tokyo)
- Actuvview



Odborné zásady jsou studnicí zkušeností naší profese

Standardy

[redacted] ke
[redacted] SII

Směrnice

2 Oceňování závazků z pojistných smluv reálnou hodnotou

4 Pojistný matematik v penzijním fondu

Doporučení

- 1** Stanovení bezrizikové výnosové křivky
- 2** Jednotné pojistné sazby pro muže a ženy
- 3** Pojištění důchodu

AAE ESAPs

[redacted] ice
[redacted]

AAE EANs

- [EAN 1](#) (2020): EAN on ESAP 3 and ORSA
 - [EAN 2](#) (2021): EAN on Actuarial Function under IORPII
 - [EAN 3](#) (2022): EAN on Professional Judgement
- [redacted] / 2023

IAA ISAPs

- [redacted] ce
- [ISAP 1A](#) – Governance of Models - Repealed on 1 December 2018
 - [ISAP 2](#) – Financial Analysis of Social Security Programs
 - [ISAP 3](#) – IFRS 17 Insurance Contracts
 - [ISAP 4](#) – IFRS 17 Insurance Contracts
 - [ISAP 5](#) – Insurer Enterprise Risk Models
 - [ISAP 6](#) – Enterprise Risk Management Programs and IAIS Insurance Core Principles
 - [ISAP 7](#) – "Current estimates" and other matters in relation to the IAIS capital standards

IAA IANs

- [IAN 100](#): Application of IFRS 17 Insurance Contracts



Mise: Přispíváme ke zlepšování pojišťovnictví pro všechny zainteresované.

Rozvíjíme, používáme a sdílíme znalosti

Vize: S námi je pojišťovnictví lepší.

Garant profese

Zprostředkovatel vzdělávání

Respektovaný odborník

Proč být pojistným matematikem?

- Kdo jiný než aktuár by měl vyhodnocovat a testovat algoritmy vůči zkreslení a narušení **antidiskriminačních** pravidel?
- Kdo jiný než aktuár by měl převzít zodpovědnost že algoritmická rozhodnutí jsou **eticky akceptovatelná** a ochrana dat ve shodě s legislativními principy?
- Kdo jiný, než aktuár by měl vysvětlovat, že **individuální cena** krytí je férová, tj. odůvodnitelná, morálně správná, spravedlivá?
- Kdo jiný než aktuár, by měl vybalancovat novou **informační asymetrii**?
- Kdo jiný než aktuár, by měl **společnosti a politikům** vysvětlovat že digitalizace zvyšuje dostupnost pojištění pro mnoho, ale dělá některá krytí neufinancovatelná pro některé?
- Kdo může **vymýšlet** schémata financování tak, aby byl zajištěna dostupnost pojištění pro ty opravdu potřebné, tj. zdravotní péče pro chronicky nemocné?

Lutz Wilhelmy, The European Actuary, June 2018



AAE Chairperson 2023
Lutz Wilhelmy (Switzerland)

Zdroj: [TEA](#)

Kdo je tedy pojistný matematik

Inkluze

„Pojistný matematik je kdokoliv s přírodovědným nebo technickým myšlením, vybaven matematickými základy doplněnými o praktické pojistněmatematické znalosti tak, aby bylo jeho vzdělání postačící pro aplikaci matematické vědy nebo řízení rizik. Takový pojistný matematik je vítaným členem ČSpA. Člen ČSpA může obdržet nejrůznější certifikáty, dnes ✓ „osvědčení“ a v budoucnu možná CERA. Certifikáty zvyšují vyhlídky na (dobré) zaměstnání.“
([strategie ČSpA](#), 12. 12. 2017)



Děkuji Vám za pozornost.

Jan Šváb

jsvab@koop.cz

+420 602 681 338

