

AKCIE, ZLATO A INFLACE – VZTAHY A SOUVISLOSTI V POSLEDNÍCH 25 LETECH*

Zbyněk Revenda ^a, Markéta Arltová ^a

Abstract

Stocks, Gold and Inflation – Relationships and Contexts Over the Last 25 Years

Monetary metals have historically been important in providing limits to the quantity of money. The mandatory backing of money with gold or silver was gradually circumvented and abolished. Both precious metals have thus become, among other things, investment assets associated with returns and risks. They may or may not be profitable and safe. The absence of precious metal limits has led to a significantly faster devaluation of money. However, inflation may also be reflected in rising market prices for financial and real assets. This paper analyses the potential interrelationships between inflation, market prices of shares in the S&P 500 index, and market prices of gold over the period 1996–2020 in the United States. The analysis shows a strong impact of inflation on both the stock index and gold. The market price of gold was partly influenced by the development of market stock prices.

Keywords: Bank reserves, central bank, cointegration analysis, free banking, gold, investment, money, market price, stocks

JEL Classification: C58, E31, E42, G2

Úvod

Hlavním cílem článku je analýza možných vzájemných vztahů mezi vývojem spotřebitelských cen, vývojem cen zlata jako jednoho z významných investičních aktiv a vývojem ukazatele charakterizujícího tržní ceny reprezentativních akciových titulů na kapitálovém trhu ve Spojených státech amerických, a to v období 1996–2020.

* Článek byl zpracován jako jeden z výstupů institucionální podpory IP 100040 na Fakultě financí a účetnictví VŠE v Praze.

Autoři děkují doc. Ing. et Ing. Van Quang Tranovi, Ph.D. et Ph.D., za pomoc se sběrem a tříděním dat.

a Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta finance a účetnictví, Praha, Česká republika
E-mail: zbynek.revenda@vse.cz; marketa.arltova@vse.cz

Dvě desetiletí nového tisíciletí jsou v peněžním a bankovním systému v tržních ekonomikách a na akciových trzích spojena s nesmírně rychlým vývojem. Různá kryptoaktiva (kryptoměny), velmi uvolněná měnová politika centrálních bank v souvislosti s finančními a ekonomickými krizemi, internetové a mobilní bankovníctví, informační technologie a s tím mj. související nové a komplikovaně konstruované finanční instrumenty apod. jsou jednoznačně spojené s penězi, až na výjimky bezhotovostními. Drahé kovy zde již nehrají žádnou roli. Lze je považovat za „reálná“ investiční aktiva, jejichž cenový vývoj je primárně závislý na nabídce a poptávce.

V článku se zaměřujeme na zlato, které je sice poptáváno zejména subjekty ve šperkařském průmyslu, ovšem také za účelem udržování hodnoty a potenciálních výnosů. Oba účely lze spojit s akciemi (stranou necháváme motiv (spolu)vlastnictví akciových společností a kapitalizaci majetku). Je tedy možné, že mezi cenovým vývojem obecně a vývojem tržních cen akcií a zlata existují souvislosti, resp. užší vazby.

V první části se stručně věnujeme vývoji významu zlata v peněžních systémech. Dlouhodobým a zrychlujícím se trendem je pokles významu, a to až do úplného vymizení zlata z jakékoli předchozí peněžní role. Zlato mj. již dlouho neplní úlohu určitého limitu růstu množství peněz v ekonomikách, a obnovení jeho postavení, zejména v podobě krytí emitovaných peněz, je iluzorní. Rostoucí množství zlatem nekrytých peněz je sice především ovlivňováno měnovou politikou centrálních bank a omezováno regulačními pravidly v bankovním systému, ve srovnání s předchozími systémy navázanými na zlato je ovšem výrazně proinflační.

Zlato je často považováno za aktivum, které dobře udržuje hodnotu. To však nemusí odpovídat skutečnosti. Protože jeho držba nenese úrokové ani dividendové výnosy, udržování hodnoty závisí především na tržní ceně při nákupu zlata, délce držby, tržní ceně při potenciálním prodeji, a také na vývoji inflace. Tato problematika je náplní druhé části článku.

Růst cen v tržní ekonomice se neprojevuje pouze v příslušných cenových indexech, může a má vliv na ceny akciových instrumentů, a nakonec i samotného zlata. Analýza vzájemných vztahů je náplní třetí části. Autoři pro jejich analýzu zvolili Spojené státy americké v období posledních dvaceti pěti let. Data o inflaci, zde měřená indexem spotřebitelských cen, by v případě naší ekonomiky byla snadno dostupná, ovšem zejména poslední desetiletí minulého století bylo silně deformováno přechodem ze socialistické na tranzitivní a později tržní ekonomiku. Tržní ceny zlata jsou kótovány v amerických dolarech a u nás by je dále ovlivňoval vývoj měnového kursu. Stěžejní argument pro výběr Spojených států amerických je spojen s rozsahem akciových trhů.

Pro analýzu byla zvolena kointegrační analýza časových řad. Analyzované časové řady jsou v měsíční frekvenci od ledna 1996 do prosince 2020. Vzhledem k jejich

nestacionaritě a vzájemné exogenitě bylo naším cílem identifikovat možné krátkodobé i dlouhodobé vztahy pomocí jednorovnicových modelů ADL a EC (Engle a Granger, 1987).

1. Měnový význam zlata v historických souvislostech

Peníze měly s určitými výjimkami po staletí, či dokonce více než dvou tisíciletí podobu mincí. Za historicky první peníze jsou nejčastěji považovány mince z drahých kovů, jako prvně ražené pouze jednostranně kolem r. 660 př. n. l. v Lýdské říši, části dnešního Turecka. Šlo o tzv. *plnohodnotné mince*, kde se obsah drahého kovu v minci (vnitřní hodnota) v zásadě rovnal kupní síle mince. Různými způsoby, jako záměrným snižováním obsahu drahého kovu na základě rozhodnutí panovníka (tzv. zlehčování mincí), opotřebováním při častém používání aj., se z plnohodnotných mincí stávaly mince neplnohodnotné, kdy jejich nominální hodnota převyšovala kupní sílu kovu v minci. Stále více byly raženy mince z běžných kovů, kterých lze samozřejmě razit výrazně více než z drahých kovů. Jejich přijímání ovšem muselo být podpořeno, resp. vynucováno, různými zákonnými rozhodnutími (tzv. nucený kurs, později zákonné platidlo).

V Číně v 10. století n. l. se prvně objevily *papírové peníze*, které s mírnou nadsázkou lze považovat za jeden z nejvýznamnějších vynálezů lidstva, samozřejmě kromě pozitivních také s mnoha negativními projevy a důsledky. Tehdy měly podobu stvrzenek obchodníků za přijaté železné mince. Systém převzal počátkem 11. století stát, který začal emitovat standardizované papírky se stálými nominálními hodnotami, tedy *státovky*. Tyto peníze ve srovnání s oběhem mincí z drahých kovů měly některé, občas poněkud sporné výhody: snížily nákladnost a těžkopádnost spojenou s transakcemi v mincích, ekonomický rozvoj a financování státních výdajů přestaly být limitovány množstvím drahých kovů, aj.

Druhou podobou papírových peněz jsou *bankovky*. Pravděpodobně nejstarší byly emitovány v roce 1661 švédskou obchodní Stockholms Banco, a to především odkupem měděných mincí. Z důvodu nadměrné emise nad zásoby mědi se banka dostala velmi brzy do problémů a později byla „znárodněna“ a přetvořena na centrální banku, první na světě (1668).

Vazba množství emitovaných bankovek na zásobu měnového kovu se mnohokrát v historii ukázala jako kontraproduktivní, zejm. je-li tímto kovem zlato (či stříbro), a byla různě obcházena, ať již v rozporu se stanovenými pravidly, či zákonnými úpravami, např. snižováním povinnosti plného krytí (100 %) a/nebo omezováním povinnosti emitentů směřovat vlastní emitované peníze za příslušný kov.¹

1 Šlo o různé formy tzv. zlatého standardu, což je při používání tohoto termínu velmi vhodné rozlišovat; blíže Bernstein (2012), Revenda (2013).

V poslední třetině 19. století se ve Spojených státech amerických začínají objevovat a používat *bezhotovostní peníze* – prostředky na běžných účtech klientů v obchodních bankách. Jejich vznik a rozvoj byl spojen s technickým pokrokem (telegraf, železniční síť atp.). Za zatím poslední významnou událost lze považovat nástup internetu a prudký rozvoj internetových forem placení, např. pomocí mobilních telefonů. Fenomén posledních asi deseti let, tzv. kryptoměny, je předčasně hodnotit, ačkoli v budoucnosti mohou výrazně měnit současný systém měn národních (a společných, např. euro). Autoři se domnívají, že jde spíše o kryptoaktiva, neboť nemají jednu ze základních charakteristik peněz – všeobecné přijímání v platebním styku.

Jedním ze základních průvodních jevů historie peněz je tedy *demonetizace*, proces snižování významu drahého kovu (zlata, popř. stříbra) v peněžních transakcích. V peněžních systémech jde konkrétně o nahrazování peněz ze zlata penězi krytými zlatem či alespoň za zlato povinně směnitelnými, a nakonec drahým kovem nekrytými penězi bez jakékoli vazby na zlato, tzv. *fiat money*. Hlavním důvodem je *nedostatečná nabídka zlata pro měnové účely*. Demonetizace byla v zásadě ukončena zrušením, tehdy již značně omezené, povinné směnitelnosti amerických dolarů (USD) za zlato v srpnu 1971, dvěma devalvacemi USD ke zlatu (prosinec 1971, únor 1973) a zákazem stanovovat tzv. zlatý obsah měn členských států Mezinárodního měnového fondu (1978); blíže např. Bordo (1993), Elwell (2011), Velde (1998).

1.1 Peníze a inflace

Demonetizace společně se vznikem bezhotovostních peněz současně začaly narušovat v řadě zemí existující *monopol centrální banky na emisi peněz*. Při jeho existenci bylo možné stavět centrální banky do pozice, ve které v zásadě řídí množství peněz v ekonomice. Jakmile ovšem peníze mohou „vytvářet“, resp. emitovat, rovněž obchodní (popř. i další) banky, monopol zaniká. Přesto je stále běžné, že se v ekonomicky zaměřeném tisku objevují tvrzení, že centrální banky emitují (s monopolním právem), či dokonce „tisknou“ peníze do ekonomiky.

Není tomu tak. Ve vyspělých tržních ekonomikách existuje v zásadě již jedno století a někde i déle dvoustupňový bankovní systém. Centrální banka je emitentem oběživa a bezhotovostních peněz do bankovního systému, nikoli do ekonomiky; jde o tzv. měnovou bázi, součet oběživa a rezerv bank. Bezhotovostní peníze do ekonomiky emitují obchodní banky pomocí procesu označovaného za multiplikaci běžných vkladů nebankovních klientů. Oběživo se do ekonomiky dostává výběry klientů z bankomatů proti běžným účtům především pomocí debetních karet. Jenže tyto peníze již byly

emitovány centrální bankou bankám.² Autoři nepopírají vliv centrálních bank na vývoj množství peněz v ekonomice, resp. v oběhu, vyjadřovaný měnovými agregáty. V žádném případě ovšem nejde o nějaké řízení tohoto množství centrální bankou ani o její monopol na emisi peněz; srov. např. Capie a Wood (1991), Gavin (2009), Revenda (2009).

Proces tvorby nových bezhotovostních peněz, multiplikace běžných vkladů, zpětně akceleroval demonetizaci a umožnil emitovat peníze bez limitů spojených s měnovými kovy. Jedním z důsledků zvyšujícího se množství peněz v oběhu byly a jsou inflační tlaky. Předmětem článku nejsou vztahy mezi měnovými agregáty a vývojem cenové hladiny, proto jen pro ilustraci jsou v tabulce 1 uvedené hodnoty o průměrné míře inflace (IN) v dlouhém období. Z dostupných dat jednoznačně nejdelší časové řady jsou za Spojené státy americké.

Tabulka 1: Průměrná roční míra inflace v USA v %

Období 10 let						Období 25 let					
Období	IN	Období	IN	Období	IN	Období	IN	Období	IN	Období	IN
1801–1810	–0,02	1901–1910	1,26	2001–2010	2,40	1801–1825	–0,66	1901–1925	3,19	2001–2020	2,06
1811–1820	–0,07	1911–1920	7,97	2011–2020	1,73	1826–1850	–0,88	1926–1950	1,43	–	–
1821–1830	–2,29	1921–1930	–1,71	–	–	1851–1875	1,70	1951–1975	3,30	–	–
1831–1840	–0,49	1931–1940	–1,64	–	–	1876–1900	–1,06	1976–2000	4,80	–	–
1841–1850	–0,99	1941–1950	5,68	–	–	–	–	–	–	–	–
1851–1860	0,69	1951–1960	2,10	–	–	–	–	–	–	–	–
1861–1870	5,26	1961–1970	2,76	–	–	–	–	–	–	–	–
1871–1880	–2,44	1971–1980	7,87	–	–	–	–	–	–	–	–
1881–1890	–1,13	1981–1990	4,74	–	–	19. století	–0,22	–	–	–	–
1891–1900	–0,79	1991–2000	2,80	–	–	20. století	3,18	–	–	–	–

Zdroj: data Officialdata (2021), vlastní výpočty, zaokrouhleno

Není naším záměrem zkoumat, jakým způsobem byly zjišťovány údaje před měnovým sjednocením (1863), ani podrobněji hodnotit vývoj. Proto jen orientačně stručný komentář:

- 2 Ve skutečnosti banky vybírají oběživo proti svým rezervám u centrální banky – mění se pouze struktura, nikoli výše měnové báze. To samé platí i pro společné měny, např. euro. Popsaný systém je v některých zemích modifikován, jde např. o měnové rady, dolarizaci či euroizaci, a některé další.

- 19. století v USA bylo charakteristické deflačním vývojem; výjimka v podobě vysoké průměrné roční míry inflace je nepochybně spojena především s občanskou válkou 1861–1865;
- vazba peněz na drahý kov – zlato – měla stabilizační roli, ovšem odhlížíme od vývoje jiných veličin, např. tempa růstu reálného hrubého domácího produktu; spojení peněz a zlata v podobě částečného krytí papírových peněz (tzv. klasické bankovky) bylo uzákoněno v asi 1/3 tehdejších států USA – šlo o „svobodné bankovníctví“ v období 1836–1863; v oběhu však, samozřejmě kromě mincí, byly i státovky; v roce 1879 vstoupila v platnost povinnost částečného krytí emitovaných peněz zlatem a v roce 1900 byla zavedena povinnost částečné směnitelnosti peněz za zlato;³
- deflační vývoj s výjimkou 2. dekády (1914–1918 Velká válka, resp. 1. světová válka) přetrvával do konce 30. let 20. století, je ovšem vhodné zmínit Velkou depresi (1929–1933) a „zlatou devaluaci“ USD v roce 1933 (z 20,67 USD za trojskou unci na 35 USD, tj. 70 %) doprovázenou zákazem držby měnového zlata soukromými subjekty v USA ve stejném roce;
- vývoj po 2. světové válce byl inflační s rekordem v 8. dekádě 20. století; připomínáme ukončování demonetizace výše v textu; nesporný silně inflační impuls měl jiné pozadí, především dramatické zvyšování cen ropy v souvislosti s Jomkipurskou válkou v říjnu 1973;
- relativní pokles míry inflace v 2. dekádě 21. století ve srovnání s předchozí lze přičítat mj. silnějšímu se zaměřením amerického Fedu (centrální banky) na stabilizaci nízké míry inflace (od ledna 2012).

Shrnutí je v souladu s předem se nabízejícím tvrzením. Čím slabší je vazba příslušné měny na drahý kov, tím vyšší je pravděpodobnost nárůstu inflačních tlaků – „odstraňují se“ limity emise peněz. O tom, jak významné vazby mezi vývojem množství peněz v ekonomice (měnových agregátů) a vývojem cenové hladiny existují, se neustále vedou akademické diskuse, např. ve smyslu exogenity a endogenity peněz. Ústřední místo zde lze připsat klasickému dílu Friedman a Schwartz (1963) o měnové historii USA. Pro účely tohoto článku je pro nás ovšem prozatím podstatnější právě vazba peněz a zlata.

3 Podrobný popis, včetně ekonomického vývoje spojeného s několika těžkými krizemi, viz Revenda (2013). Srov. rovněž např. vývoj reálného HDP na 1 obyvatele (Desjardins, 2017).

1.2 Obnovení krytí peněz zlatem

Inflační vývoj a znehodnocování peněz jsou částečně oprávněně kritizovány především zástupci části *rakouské školy*, resp. zastánci *svobodného bankovníctví*, např. Dowd (2015). Kromě kontroverzního zpochybňování smyslu samotné existence samotných centrálních bank se zaměřují na krytí peněz zlatem a často požadují jeho obnovení ve výši 100 %. Například problém nedostatku zlata pro měnové účely řeší pro ekonomy jen těžko uvěřitelným tvrzením ve smyslu, že i malé množství zlata může mít vysokou cenu, viz de Soto (2012). Jenže má konkrétní cenu a „potřebná“ cena odpovídající plnému krytí je násobně vyšší.

Je obtížné vysvětlit si takovéto požadavky, vezmeme-li v úvahu konkrétní fakta a čísla. Kromě řady objektivních a podle autorů tohoto článku racionálně neřešitelných problémů jako např. limitování množství peněz zásobami zlata, a tedy závislost na bohatství zlatých nalezišť, nutnost a současně faktická nerealnost fixování ceny zlata „garantované“ emitenty peněz aj. je jedním z klíčových problémů právě totální nedostatek zlata.

V tabulce 2 jsou konkrétní údaje a potenciální, ovšem zcela hypotetické základní možnosti obnovení, resp. dosažení plného krytí emitovaných peněz zlatem. Uvedená tržní cena zlata je průměrem spotových cen v Londýně v prosinci 2020. Pro srovnání kromě USA rovněž uvádíme údaje za Českou republiku. Při přepočtech byl použit průměrný měnový kurz z prosince 2020, CZK/USD = 21,625,⁴ výsledky jsou zaokrouhlované.

K vyjádření množství peněz v oběhu se nejčastěji používají měnové agregáty. Zvolili jsme agregát M1, jehož složky jsou v USA a České republice již téměř shodné:

- M1 v ČR = oběživo mimo pokladny bank + jednodenní vklady nebankovních klientů v bankách; jednodenní vklady = běžné vklady + vklady na spořicí účtech;
- M1 v USA = oběživo mimo pokladny bank + běžné vklady + ostatní likvidní vklady (OLD); od května 2020 došlo k výrazné úpravě – do té doby v M1 namísto OLD byly pouze „ostatní šekovatelné vklady“ (OCD) – po úpravě OLD = OCD + vklady na spořicí účtech, dříve součást M2; úprava znamenala dramatické zvýšení M1, z 4,8 bil. USD na 16,3 bil. USD, u agregátu M2 se změnila pouze jeho struktura, nikoli výše; nyní se M1 v USA strukturálně přibližuje M1 v České republice, Evropské unii a většině členských států Mezinárodního měnového fondu;
- M1 v USA obsahuje navíc OCD; před úpravou v USA činily 20 % M1 (duben 2020), po úpravě je to kolem 5 %.

4 ČNB (2021a).

Tabulka 2: Zlato a množství peněz v oběhu

2020	USA	ČR
Tržní cena trojské unce zlata	1 856,66 USD	40 150 CZK
Oficiální zásoby zlata v tunách	8 133,5	9,48
Oficiální zásoby zlata v trojských uncích	261 500 000	304 790
Oficiální zásoby zlata v tržním ocenění (AuTC)	485 516,59 mil. USD	12 237 418,5 tis. CZK
Měnový agregát M1	17 834,6 mld. USD	4 797 736,5 mil. CZK
M1/AuTC v %	2,722	0,255
„Zlatý koeficient“ pro plné krytí M1 zlatem	36,73	392,16
Potřebná tržní cena zlata pro plné krytí (1 trojská unce)	68 195 USD	15 745 224 CZK
Potřebná tržní cena zlata pro plné krytí (1 gram)	2 193 USD	506 220 CZK
Potřebné množství zlata pro plné krytí (tuny)	298 744	3 718
Potřebný měnový kurs CZK/USD pro plné krytí	–	8 480

Zdroj: data KITCO (2021), FRS (2021), ČNB (2021b), vlastní výpočty

Pokud jde o oficiální zlaté zásoby, Spojené státy americké mají (zdaleka) nejvyšší: 8 134,5 tun (druhé Německo 3 362 tun). Přesto podíl v tržním vyjádření na M1 na konci roku 2020 dosahoval 2,7%. V České republice došlo ke zvýšení zlatých zásob, Česká národní banka nakupovala zejména v listopadu 2020. A podíl na M1 je „závratných“ 2,6 promile.⁵

Hypotetické navýšení krytí na 100% lze propočítat pomocí převrácené hodnoty stávajícího procenta krytí, v tabulce 2 pracovně nazývané „zlatý koeficient“. Jde o dvě (USA), resp. tři varianty (ČR), a/nebo jejich kombinace – zvýšení tržní ceny zlata, dokoupení zlatých zásob (kde a za co?) a oslabení domácí měny. Za jinak stejných okolností by např. cena 1 gramu zlata pro Českou republiku místo 1 290 CZK (40 150 / 31,10348) musela činit 506 220 CZK. Úvahy nad reálností takových možností patří do nějaké říše iluzí a mýtů. Ani třeba kurs CZK/USD 8 480 nevypadá právě nadějně.

Zlato již delší dobu nemá pro krytí peněz význam, je to drahý kov, s využitím především ve šperkařství a průmyslu. Další možností jsou jeho nákupy a držba za účelem udržování hodnoty a možná i výnosu jako u řady dalších aktiv.

5 Uvedené podíly nemají prakticky žádnou souvislost s opatřeními proti pandemii: na konci roku 2019 činily 9,6% (USA, před úpravou M1), resp. 0,21% (ČR).

2. Zlato jako uchovatel hodnoty

V širší veřejnosti je zlato spojováno s vlastnostmi, které ovšem nemusí mít. Na rozdíl od peněz *není likvidní*, autorům nejsou známy případy, že by někdo např. běžné výdaje hradil zlatem. Otázkou je, zda dobře uchovává hodnotu, neboli jak se občas traduje, představuje „bezpečný přístav“. Předběžná odpověď je – závisí na okolnostech, jako u jiných aktiv.

Zvolíme triviální příklad nákupu investičních cihlíček (pamětní mince necháváme stranou pozornosti, mají navíc numizmatickou hodnotu, a neuvažujeme ryznost zlata, resp. počet karátů):

Klient obchodníka se zlatem se na konci léta roku 2011 rozhodl nakoupit cihličku o hmotnosti 1 trojské unce. Tržní cena na zlatém trhu se tehdy pohybovala kolem 1 800 USD. Obchodník samozřejmě prodává s přírážkou, předpokládáme 4 %, tj. za 1 872 USD. Otázka je následující: jak vysoká musí být tržní cena o deset let později, aby při zvažovaném (zpětném) prodeji obchodníkovi klient neutrpěl ztrátu?

Držba zlata je často spojena s náklady na bezpečnou úschovu, pojištění, prověřování ryznosti, ověření hmotnosti atp. Budeme od nich abstrahovat. Dále, obchodník se zlatem (pochopitelně nikoli nutně ten samý, co zlato původně prodal) si účtuje poplatek, třeba ve výši 6 %. Klient prodává za deset let. Během této doby by bylo možné zvažovat potenciální reálné výnosy alternativních aktiv, samozřejmě s možností záporných výnosů. Zlato žádné výnosy s výjimkou kapitálového, při prodeji, nemá. Budeme tedy v úvahu brát pouze míru inflace, zvolíme průměr v USA 1,73 % (viz tabulka 1) a výsledky budeme zaokrouhlovat. Použijeme výpočty budoucí hodnoty:

Budoucí hodnota původního nákupu: $1\,872\text{ USD} \times (1,0173)^{10} = 2\,222\text{ USD}$.

Potřebná tržní cena včetně srážky 6 %: $2\,222 \times 1,06 = 2\,355\text{ USD}$.

Při této ceně klient dostává 2 222 USD, což se rovná budoucí hodnotě původní zaplacené ceny.

Potřebný nominální nárůst tržní ceny je $2\,355 - 1\,800 = 555\text{ USD}$, resp. 30,8 %. Reálné zvýšení tržní ceny je $2\,355 - [(1\,800 \times (1,0173)^{10})] = 218\text{ USD}$, resp. 10,2 %.⁶

Nominální výnos klienta je $2\,222\text{ USD} - 1\,872\text{ USD} = 350\text{ USD}$, 18,7 % (= míra inflace za deset let, $1,0173^{10}$). Reálný je samozřejmě nulový, 1 872 USD v roce 2011 odpovídá 2 222 USD o deset let později. Zlato pro klienta udrželo „původní hodnotu“, ovšem bez jakéhokoli reálného výnosu.

6 Reálné zvýšení tržní ceny se rovná poplatkům klienta v reálném vyjádření, v cenách roku 2021 = 6 % z 2 222 USD + (4 % z 1 800 USD $\times 1,0173^{10}$) = 216 USD. Rozdíl 2 USD je spojen se zaokrouhlením. V našem příkladu zvolená výše poplatků není nijak přehnaná; poplatky relativně klesají s množstvím zlata a závisejí rovněž na formě zlata (slitky, cihly, pamětní mince atp.).

Je zřejmé, že „nová“ a pro klienta „potřebná“ tržní cena v sobě reflektuje rovněž cenový vývoj. Do jaké potenciální míry je kromě jiného předmětem analýzy v další části.

3. Ceny, akciové trhy a zlato

Kromě potenciálního udržování hodnoty lze zlato nyní (již delší dobu) považovat za aktivum, jehož cenový vývoj může/nemusí souviset s vývojem jiných (finančních) aktiv. Za reprezentanta těchto aktiv jsme zvolili „index“ Standard and Poor's 500 (S&P 500; Multpl, 2021). Ve skutečnosti jde o ukazatel vyjadřovaný v bodových hodnotách, nicméně běžně se používá termín index, což budeme respektovat. Je složen z 500 velkých akciových společností kotovaných na burzách cenných papírů ve Spojených státech a patří mezi nejčastěji sledované. K 31. prosinci 2020 bylo do aktiv spojených s vývojem S&P 500 investováno více než 4,6 bilionu USD.

Pokud jde o vývoj cen, používáme rovněž termín inflace. Jsme si vědomi, že jde o mírnou terminologickou nepřesnost, neboť za inflaci (či deflaci) považujeme dlouhodobý (minimálně dvě čtvrtletí po sobě) a nepřetržitý růst/pokles cenové hladiny měřený cenovými indexy. Analýzu jsme založili na měsíčních datech při využití indexu spotřebitelských cen (CPI, %; FRED, 2021).

Data za tržní cenu zlata (AU) ovšem přebíráme z největšího zlatého trhu v Londýně (KITCO, 2021). Jde o měsíční průměry spotových cen v USD. Potenciální analýza např. za naši ekonomiku by v sobě musela zahrnovat ještě jednu proměnnou, měnový kurs CZK/USD.

3.1 Vybrané analýzy

Potenciální vazby mezi cenami a finančními aktivy včetně zlata jsou předmětem řady analýz. Např. Mensi *et al.* (2013) využili model VAR-GARCH k prozkoumání vzájemných vztahů a přenosu volatility mezi indexem S&P 500 a cenovými indexy vybraných komodit (energie, zlato, ropa, potraviny a nápoje) v období 2000–2011. Z analýzy vyplývá, že volatility indexu S&P 500 silně ovlivňuje zejména trhy s ropou a zlatem, a autoři doporučují předpovídat volatilitu akciových trhů pro odhady komoditních trhů.

Gokmenoglu a Fazlollahi (2015) na denních datech od ledna 2013 do listopadu 2014 zkoumali dlouhodobý vztah mezi cenou ropy, cenou zlata, indexy volatility cen zlata a ropy a cenového indexu akciového trhu S&P 500. Výsledky kointegrační analýzy (modelů ARDL a korekce chyby) ukazují, že vlivem ceny ropy a zlata a jejich volatility index akciového trhu S&P 500 konverguje ke své rovnovážné úrovni rychlostí 1,2 % denně. Všechny proměnné mají dlouhodobý vliv na index S&P 500, přičemž cena zlata má

na tento index vliv jak v dlouhodobém, tak i krátkodobém horizontu. Dojde-li ke změně ceny zlata, dopadne to nejvíce na akciový trh, protože zlato je velmi dobrým substitutem akcií a díky jeho dostupnosti mohou investoři rychle reagovat, a navíc se jím mohou zajistit proti budoucí inflaci.

Baur a McDermott (2010) testovali na základě ekonometrického modelu denních dat v období 1979–2009 hypotézu, že zlato působí na vyspělých finančních trzích jako bezpečné aktivum, které poskytuje investorům ochranu před ztrátami. Výsledky ukazovaly, že v případě výskytu krátkodobých a extrémních negativních tržních šoků na rozvinutých trzích investoři reagují panickým nákupem zlata. Dlouhodobější výkyvy v podobě týdenní nebo měsíční ztráty stejnou reakci nevyvolávaly. Dále zjistili, že zlato není oním „bezpečným přístavem“ při dlouhodobých extrémních úrovních globální nejistoty, protože se v tomto období pohybuje cenově stejným směrem společně s akciovými trhy. Z výzkumu ale vyplynulo, že zlato má potenciál působit jako stabilizační síla pro globální finanční systém tím, že snižuje ztráty v době, kdy je to nejvíce potřeba.

Naser (2017) uvádí, že ačkoli investice do zlata neposkytují dokonalé zajištění proti inflaci, investorům se doporučuje využívat zlato jak k diverzifikaci investičního portfolia,⁷ tak k ochraně před růstem všeobecné cenové hladiny. Hlavním důvodem je, že nárůst inflace snižuje reálnou hodnotu peněz a lidé se snaží investovat do alternativních investičních možností jako je zlato, aby si uchovali hodnotu svých aktiv a získali dodatečné výnosy (srov. s částí 2).

Shrydeh *et al.* (2019) zkoumali účinnost zajištění zlata proti výkyvům cen akcií na americkém trhu v období po finanční krizi 2007–2017 na denních datech za použití modelu VAR-ADCC-BVGARCH. Výsledky nepřinesly důkaz významného přelévání výnosů ze zlata na akcie. Zjištění však naznačují přítomnost významně negativního vlivu akciových výnosů na zlato, což znamená, že minulé výnosy akcií mohou pomoci při předpovídání současných výnosů zlata.

3.2 Data a metody

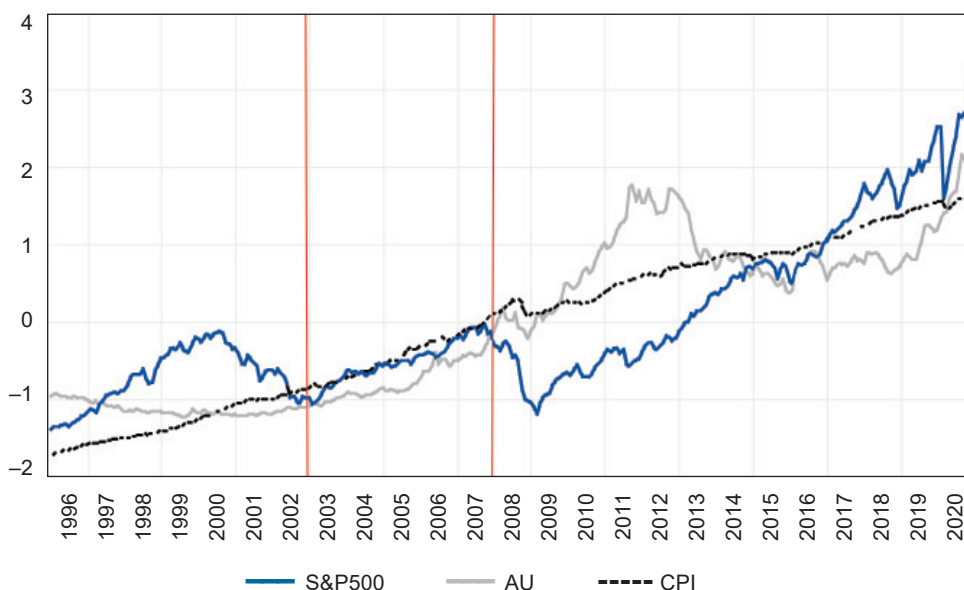
Analýza v tomto článku bude provedena oproti výše citovaným na měsíčních časových řadách v období od ledna 1996 do prosince 2020. Pro připomenutí: CPI je index spotřebitelských cen v procentech, S&P 500 je akciový index v bodech a AU je tržní cena v USD za trojskou unci zlata kótovaná na spotovém trhu v Londýně. Hodnoty představují měsíční průměry. Jak naznačuje obrázek 1, sledované období 25 let lze rozčlenit do tří částí.

7 Investičním portfoliem se zde rozumí struktura aktiv, a to finančních i „reálných“ včetně zlata. Stejný termín – společně s „obchodním portfoliem“ – se používá v rámci regulačních požadavků pro aktiva bank (od 2001).

Prvním obdobím je 1996–2002, které bývá (do roku 2001) označováno jako internetová („dotcom“) bublina, kdy došlo k významnému růstu cen akcií technologických společností a následně k jejich výraznému propadu, který se dále prohloubil po teroristických útocích v USA po 11. září 2001. Ve druhém období let 2003–2007 se začalo projevovat snížení úrokových sazeb amerického FEDu a s ním spojené zvýšení investiční aktivity a oživení na kapitálových trzích. Posledním analyzovaným obdobím je 2008–2020, na jehož počátku se americká hypoteční krize rozšířila do řady dalších zemí, zejména v podobě finanční krize. Doprovodnými jevy byly opětovný prudký pokles cen akcií, nárůst inflace v USA a rekordní ceny zlata.

Základní statistické charakteristiky jsou v tabulce 3. Aby bylo možné zvolené ukazatele zakreslit bez ztráty informace do jednoho obrázku, byly jejich hodnoty znor-movány, tj. převedeny na nulovou střední hodnotu a jednotkový rozptyl.

Obrázek 1: Vývoj spotřebitelských cen, akciového indexu a tržní ceny zlata 1996–2020



Zdroj: data FRED (2021), Multpl (2021) a KITCO (2021), vlastní zpracování

Index spotřebitelských cen má ve srovnání s akciovým indexem a tržní cenou zlata zcela jiný charakter, kromě výkyvu v roce 2008, v celém období výrazně roste. Minimální hodnotu evidujeme v lednu 1996, nejvyšší v prosinci 2020.

Index S&P 500 má rovněž rostoucí trend, který je však v přibližně šestiletém cyklu narušován fázemi poklesu. Až do roku 2008 je růst jen mírný, od roku 2009 dochází

k oživení na finančních trzích v USA a k jeho výraznému růstu, který s několika krátkodobými výkyvy přetrvával do konce námi sledovaného období. Minimální hodnoty index dosáhl v červnu 1996, maximální v prosinci 2020. Nesporný vliv na tento vývoj měl (a má) neortodoxní postup řady centrálních bank v podobě kvantitativního uvolňování; srov. Bernanke (2012), Engen, Laubach a Reifschneider (2015), Musílek (2017), Rogers, Scotti a Wright (2014). Nově emitované bezhotovostní peníze (v podobě rezerv bank) jsou bankami následně investovány do akcií. Zde je nutné upozornit, že tyto peníze nelze použít na úvěry nebankovním klientům. Díky vyšším rezervám a multiplikačnímu procesu může dojít k rychlejšímu nárůstu bezhotovostních úvěrů a běžných vkladů. Tomu ovšem částečně brání regulační pravidla obezřetnosti bank, např. kapitálová přiměřenost, požadovaná bonita potenciálního dlužníka aj.

Také vývoj ceny zlata vykazuje ve sledovaném období rostoucí trend, s minimální hodnotou v červenci 1999 a maximální v srpnu 2020. Cena zlata nerostla kontinuálně, v jejím průběhu lze zaznamenat v období října 2012 až prosince 2015 výrazný pokles, jako důsledek zdravějšího ekonomického vývoje a určité korekce „příliš vysokých“ cen zlata. Nad hodnoty z října 2012 se dostala až v červenci 2020.⁸ Cyklický vývoj ve srovnání s S&P 500 je u zlata výrazně slabší.

Tabulka 3: Základní charakteristiky

1996–2020	CPI	S&P 500	AU
Průměr	88,13	1 557,11	870,05
Medián	89,81	1 323,02	873,68
Maximum	110,64	3 793,75	1 968,56
Minimum	65,40	644,07	256,08
Směrodatná odchylka	13,42	681,86	507,47
Variační koeficient	0,152	0,438	0,583
Šikmost	–0,100	1,165	0,235
Špičatost	1,713	3,559	1,629
Počet hodnot	300	300	300

Zdroj: vlastní výpočet

8 Nejvyšší denní tržní cena zlata 1 895 USD (5. a 6. 9. 2011) byla překonána 24. 7. 2020, 1902 USD. Dne 6. srpna 2020 dosáhla dosavadního rekordu, 2067,15 USD.

Při bližší analýze byla v ukazateli CPI identifikována statisticky významná sezónnost ($F = 3,679$, p -hodnota = 0,0000), tyto cenové pohyby jsou dané zejména měnicími se klimatickými podmínkami, což pro cenu zlata a index S&P 500 není typické, proto byla časová řada pro další analýzu sezónně očištěna metodou X13-ARIMA-SEATS. Vzhledem k hodnotám relativní míry variability u cen zlata i indexu S&P 500, byla pro eliminaci vyšší volatility u všech ukazatelů následně provedena logaritmická transformace.

Optimální metodou pro analýzu vztahu mezi uvedenými ukazateli byla zvolena kointegrační analýza časových řad. Vzhledem ke vzájemné exogenitě analyzovaných ukazatelů (k testu slabé exogenity byl použit Durbinův-Wuův-Hausmanův test (Davidson, MacKinnon, 1993)) použijeme jednorovnicové modely. Jak bylo uvedeno v části 1.1, vazbou množství peněz a zlata se nezabýváme, budeme proto v každé ze tří částí sledovaného období odhadovat vždy pouze dva modely, jeden pro cenu zlata, druhý pro S&P 500. V obou bude kromě recipročně zahrnuté ceny zlata, resp. S&P 500 jako další vysvětlovaná proměnná figurovat CPI.

Modely budou ve tvaru

$$AU_t = c_1 + \beta \text{ S\&P } 500_t + \delta \text{ CPI}_t + \varepsilon_{1t}, \quad (1)$$

$$\text{S\&P } 500_t = c_2 + \phi AU_t + \omega \text{ CPI}_t + \varepsilon_{2t}, \quad (2)$$

kde AU_t je cena zlata v čase t , $\text{S\&P } 500_t$ je cenový index S&P 500 v čase t , CPI_t je index spotřebitelských cen v USA v čase t , β , δ , ϕ , ω jsou parametry modelu, a ε_{1t} a ε_{2t} jsou nesystematické složky modelů s vlastnostmi procesu bílého šumu.

Prvním krokem ekonometrických analýz založených na časových řadách je určení řádu integrace. K tomuto účelu použijeme ADF test jednotkového kořene (Dickey, Fuller, 1979), který je nejvhodnějším testem i v případě velkých délek (v našem případě $T = 300$) časových řad (Arltová, Fedorová, 2016). Z výsledků v tabulce 4 vyplývá, že na 5% hladině významnosti jsou všechny analyzované časové řady nestacionární, typu I(1). V druhém kroku, díky testy nezamítnuté nestacionaritě časových řad, bude u každého modelu třeba Grangerovým testem kointegrace (Engle a Granger, 1987) zamítnout zdánlivou regresi. Výsledky testů budou uvedeny mezi diagnostickými testy u každého odhadu modelu.

Jak již bylo zmíněno, analýzu jsme rozdělili na tři kratší části, tj. na období 1996–2002, 2003–2007 a 2008–2020. Všechny testy byly prováděny na 5% hladině významnosti.

Tabulka 4: ADF testy jednotkových kořenů

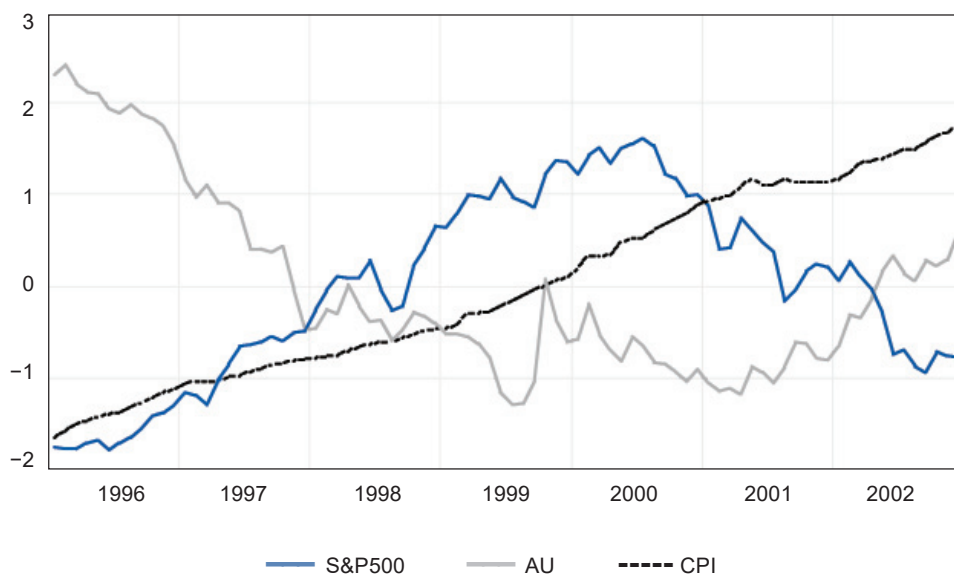
	y_t		Δy_t		$I(d)$
	TK	p -hodnota	TK	p -hodnota	
lnCPI	-1,542	0,5112	-5,000	0	$I(1)$
lnS&P 500	2,095	0,9916	-14,001	0	$I(1)$
lnAU	2,431	0,9966	-14,673	0	$I(1)$

Zdroj: vlastní výpočet

3.3 Výsledky

Období let 1996–2002

Obrázek 2 zachycuje vývoj CPI, S&P 500 a AU v období od ledna 1996 do prosince 2002 (hodnoty byly znormovány). Stejně postupujeme i pro další dvě období (obrázek 3 a 4 níže).

Obrázek 2: Vývoj CPI, S&P 500 a AU v období leden 1996 – prosinec 2002

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky Engleova-Grangerova testu kointegrace, který vychází z analýzy reziduí statických regresních modelů (1) a (2), obsahuje tabulka 5. Pro oba modely byla v tomto období testem na 5% hladině významnosti zamítnuta zdánlivá regrese, tzn. že analyzované časové řady jsou v období let 1996–2002 kointegrované. Oba regresní modely (1) a (2) byly ale po odhadu zatíženy autokorelací, proto byly pro její eliminaci v dalším kroku rozšířeny (v téže tabulce) do tvaru modelu ADL.

Tabulka 5: Regresní modely ADL 1996–2002 pro logaritmované ukazatele

Závisle prom.: AU	Parametr	p-hodnota	Závisle proměnná: S&P 500	Parametr	p-hodnota
C	1,851	0,0253	C	3,656	0,0011
lnAU(–1)	0,779	0,0000	lnS&P 500(–1)	0,915	0,0000
lnS&P 500	–0,099	0,0014	lnAU(–2)	–0,207	0,0190
lnCPI	4,202	0,0356	lnCPI	–0,440	0,0006
lnCPI(–1))	–4,180	0,0372			
R²_{upr}	0,9489		R²_{upr}	0,9760	
Diagnostické testy	TK	p-hodnota	Diagnostické testy	TK	p-hodnota
Engle-Granger	–3,416	0,0008	Engle-Granger	–3,249	0,0014
Breusch-Godfrey	1,637	0,2013	Breusch-Godfrey	0,7096	0,4951
ARCH	0,001	0,9792	ARCH	0,1884	0,6654
Jarque-Bera	358,7	0,0000	Jarque-Bera	7,108	0,0286

Zdroj: vlastní výpočet

Krátkodobé vztahy mezi ukazateli z modelu ADL v tabulce 5 naznačují, že cena zlata závisí na své hodnotě v minulém měsíci, na S&P 500 ve stejném měsíci a na CPI ve stejném a minulém měsíci. Po přepočítání tohoto vztahu na model korekce chyby získáme rovnici dlouhodobého vztahu ve tvaru

$$\ln \widehat{AU}_t = 8,364 - 0,447 \ln S\&P\ 500 + 0,099 \ln CPI_t. \quad (3)$$

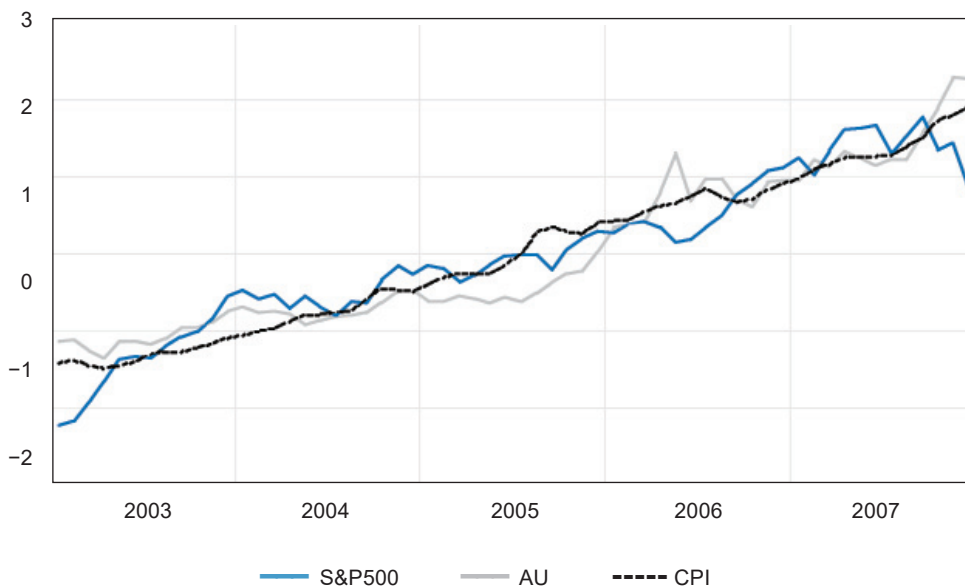
Index S&P 500 z krátkodobého hlediska závisí na své hodnotě v minulém měsíci, na ceně zlata před dvěma měsíci a CPI ve stejném měsíci. Rovnice dlouhodobého vztahu je ve tvaru

$$\ln \widehat{S\&P500}_t = 42,979 - 2,435 \ln AU - 5,170 \ln CPI_t. \quad (4)$$

Výsledky ukazují, že za předpokladu *ceteris paribus* zvýšení indexu S&P 500 o 1 p. b. sníží v průměru cenu zlata o 0,45 p. b., zvýšení CPI o 1 p. b. zvýší cenu zlata v průměru o 0,1 p. b. V případě indexu S&P 500, zvýšení ceny zlata o 1 p. b. sníží v průměru index S&P 500 o 2,44 p. b. a zvýšení CPI o 1 p. b. sníží index S&P 500 v průměru o 5,17 p. b. Diagnostické testy indikují, že nesystematické složky obou modelů mají vlastnosti procesu bílého šumu (Breusch a Godfrey, 1986, Jarque a Bera, 1980, Darnell, 1994).

Období let 2003–2007

Obrázek 3: Vývoj CPI, S&P 500 a AU v období leden 2003 – prosinec 2007



Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky Engleova-Grangerova testu kointegrace a odhady modelů (1) a (2) rozšířené do modelů ADL pro toto období obsahuje tabulka 6. Pro oba modely byla testem na 5% hladině významnosti zamítnuta zdánlivá regrese, tzn. že analyzované časové řady jsou v období 2003–2007 kointegrované.

Tabulka 6: Regresní modely ADL 2003–2007 pro logaritmované ukazatele

Závisle proměnná: AU	Parametr	p-hodnota	Závisle proměnná: S&P 500	Parametr	p-hodnota
C	–4,702	0,0022	lnS&P 500(–1)	0,9393	0,0000
lnAU(–1)	0,870	0,0000	lnCPI	–1,4905	0,0170
lnS&P 500(–4)	–0,222	0,0240	lnCPI(–3)	1,5925	0,0096
lnCPI	1,606	0,0020			
D₁	–0,103	0,0003			
R²_{upr}	0,984		R²_{upr}	0,972	
Diagnostické testy	TK	p-hodnota	Diagnostické testy	TK	p-hodnota
Engle-Granger	–2,505	0,0130	Engle-Granger	–3,015	0,0032
Breusch-Godfrey	0,205	0,8149	Breusch-Godfrey	0,323	0,7254
ARCH	2,383	0,1282	ARCH	0,117	0,7335
Jarque-Bera	1,111	0,5736	Jarque-Bera	8,767	0,0125

Poznámka: Do modelu AU byla vložena umělá proměnná D₁ (6 a 9/2006 = 1), pro eliminaci výkyvů v časové řadě.

Zdroj: vlastní výpočet

Z krátkodobých vztahů v tabulce 6 vyplývá, že cena zlata závisí na své hodnotě v minulém měsíci, na S&P 500 před čtyřmi měsíci a na CPI ve stejném měsíci. Po přepočítání na rovnici dlouhodobého vztahu získáme

$$\ln \widehat{AU}_t = -36,275 - 1,710 \ln S\&P\ 500 + 12,388 \ln CPI_t. \quad (5)$$

Index S&P 500 z krátkodobého hlediska závisí na své hodnotě v minulém měsíci a na CPI ve stejném měsíci a před třemi měsíci. Rovnice dlouhodobého vztahu je ve tvaru

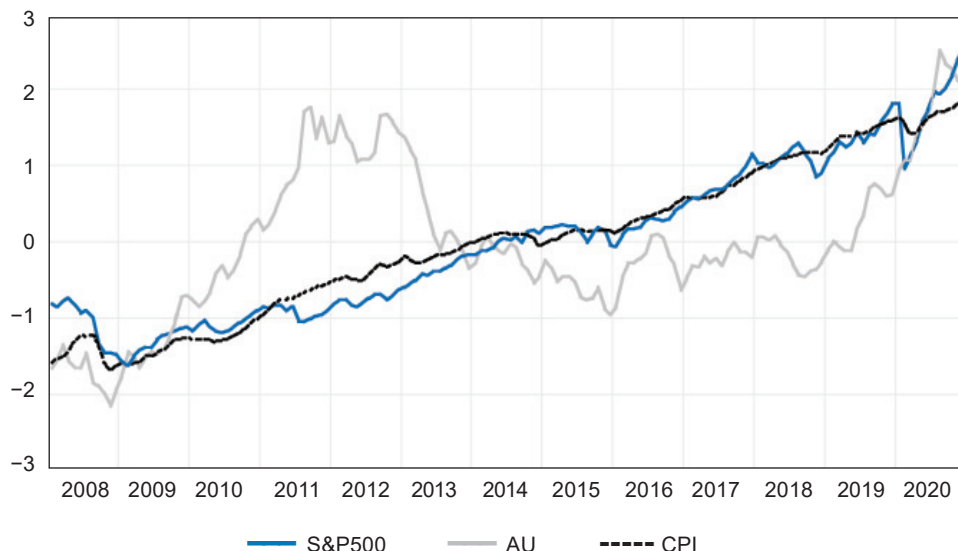
$$\ln \widehat{S\&P\ 500}_t = 1,679 \ln CPI_t. \quad (6)$$

Výsledky ukazují, že za předpokladu ceteris paribus zvýšení indexu S&P 500 o 1 p. b. sníží v průměru cenu zlata o 1,71 p. b., zvýšení CPI o 1 p. b. zvýší cenu zlata v průměru o 12,39 p. b. V případě indexu S&P 500, zvýšení CPI o 1 p. b. zvýší hodnotu indexu S&P 500 v průměru o 1,68 p. b. Diagnostické testy indikují, že nesystematické složky obou modelů mají vlastnosti procesu bílého šumu.

Období let 2008–2020

Vývoj hodnot sledovaných ukazatelů za období od ledna 2008 do prosince 2020 ve Spojených státech amerických je zobrazen v obrázku 4.

Obrázek 4: Vývoj CPI, S&P 500 a AU v období leden 2008 – prosinec 2020



Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky Engleova-Grangerova testu kointegrace a odhady modelů (1) a (2) rozšířené do modelů ADL obsahuje tabulka 7. I v tomto období byla pro oba modely testem na 5% hladině významnosti zamítnuta zdánlivá regrese, tzn. že i v období 2008–2020 jsou analyzované časové řady kointegrované.

Cena zlata z krátkodobého hlediska v tomto období závisí na své hodnotě v minulém a předminulém měsíci, na minulé a předminulé hodnotě indexu S&P 500 a na CPI ve stejném a předminulém měsíci. Po přepočítání dlouhodobého vztahu získáme rovnici

$$\ln \widehat{AU}_t = -0,239 \ln S\&P\ 500 + 1,943 \ln CPI_t. \quad (7)$$

Index S&P 500 z krátkodobého hlediska závisí na své hodnotě v minulém měsíci a na CPI ve stejném, minulém a předminulém měsíci. Rovnice dlouhodobého vztahu je ve tvaru

$$\ln \widehat{S\&P\ 500}_t = -23,617 + 6,769 \ln CPI_t. \quad (8)$$

Výsledky ukazují, že za předpokladu *ceteris paribus*, zvýšení indexu S&P 500 o 1 p. b. sníží v průměru cenu zlata o 0,24 p. b., zvýšení CPI o 1 p. b. zvýší cenu zlata v průměru o 1,94 p. b. V případě indexu S&P 500, zvýšení CPI o 1 p. b. zvýší hodnotu indexu S&P 500 v průměru o 6,77 p. b. Diagnostické testy indikují, že nesystematické složky obou modelů mají vlastnosti procesu bílého šumu.

Tabulka 7: Regresní modely ADL 2008–2020 pro logaritmované ukazatele

Závisle proměnná: AU	Parametr	p-hodnota	Závisle proměnná: S&P 500	Parametr	p-hodnota
lnAU(-1)	1,147	0,0000	C	-2,767	0,0001
lnAU(-2)	-0,179	0,0234	lnS&P 500(-1)	0,883	0,0000
lnS&P 500(-1)	-0,181	0,0304	lnCPI	7,198	0,0000
lnS&P 500(-2)	0,173	0,0396	lnCPI(-1)	-9,131	0,0000
lnCPI	2,256	0,0019	lnCPI(-2)	2,727	0,0202
lnCPI(-2)	-2,195	0,0024	R²_{upr}	0,992	
R²_{upr}	0,9701				
Diagnostické testy	TK	p-hodnota	Diagnostické testy	TK	p-hodnota
Engle-Granger	-1,660	0,0915	Engle-Granger	-4,142	0,0000
Breusch-Godfrey	2,545	0,0819	Breusch-Godfrey	1,474	0,2323
ARCH	0,901	0,3440	ARCH	0,376	0,5407
Jarque-Bera	2,119	0,3466	Jarque-Bera	475,04	0,0000

Zdroj: vlastní výpočet

3.4 Shrnutí výsledků za celé období

V období 1996–2002 byla cena zlata nepřímo úměrně ovlivňována vývojem indexu S&P 500 a přímo úměrně vývojem CPI. Hodnota indexu S&P 500 je rovněž ovlivňována cenou zlata i CPI, v obou případech nepřímo úměrně. V období 2003–2007 cenu zlata ovlivňuje nepřímo úměrně vývoj indexu S&P 500 a přímo úměrně vývoj CPI, hodnotu indexu S&P 500 ovlivňuje přímo úměrně jen CPI, vliv ceny zlata nebyl v tomto období prokázán. V období 2008–2020 cenu zlata ovlivňuje nepřímo úměrně vývoj indexu

S&P 500 a přímo úměrně vývoj CPI, hodnotu indexu S&P 500 ovlivňuje přímo úměrně jen CPI, vliv ceny zlata nebyl ani v tomto období prokázán.

Pro přehlednost jsou výsledky uvedené v tabulce 8.

Tabulka 8: Souhrn výsledků

Období	Zlato		S&P 500	
	S&P 500	CPI	Zlato	CPI
1996–2002	–0,45	+0,1	–2,44	–5,17
2003–2007	–1,71	+12,39	x	+1,68
2008–2020	–0,24	+1,94	x	+6,77

Zdroj: vlastní výpočet

Zobecníme-li tyto výsledky na celé sledované období, můžeme na základě naší analýzy konstatovat, že cena zlata při zvýšení hodnoty indexu S&P 500 klesá, a naopak na zvýšení hodnoty indexu CPI reaguje růstem. To je v souladu s výsledky Mensiho *et al.* (2013) a Shrydeha *et al.* (2019), ale v rozporu s výsledky Baura a McDermotta (2010). V našem případě je však analýza provedena na měsíčních datech, kdy může v tomto časovém úseku snáze dojít ke kompenzaci a stabilizaci reakcí na náhlé externí šoky.

Stejně zobecnění není možné provést pro index S&P 500. Vliv ceny zlata byl prokázán pouze v období 1996–2002, kdy s růstem ceny zlata index S&P 500 klesal, v ostatních obdobích už nebyl vliv prokázán. Tento výsledek není v souladu s Gokmenogluem a Fazlollahiem (2015), nicméně v jejich případě bylo zkoumáno jen velmi krátké období mezi lety 2013–2014. Vliv CPI na S&P 500 byl sice prokázán v celém období, ale nepůsobil vždy stejným směrem – v období 1996–2002 reagoval index S&P 500 na růst hodnoty CPI poklesem, od roku 2003 naopak růstem.

Vliv CPI, resp. inflace, je „zprostředkovan“ politikou kvantitativního uvolňování, srov. opět např. Engen, Laubach a Reifschneider (2015). Rychlý růst množství peněz v bankovním systému (rezerv bank) vedl prostřednictvím multiplikačního procesu k růstu spotřebitelských cen a přímo podporoval investice do akciových titulů a zlata.

Závěr

V článku je nejdříve analyzován význam zlata v měnové oblasti jako základního, ačkoli v historii často obcházeného přirozeného limitu množství emitovaných peněz.

V současnosti zlato žádné takové postavení nemá a je jednoznačné, že to ani nelze obnovit. Emise současných peněz bez jakékoli vazby na zlato, je závislá především na měnové politice centrální bank, které emitují peníze do bankovního systému, a (nejen) úvěrové aktivitě obchodních bank (multiplikace běžných vkladů), které emitují bezhotovostní peníze do ekonomiky a jsou limitovány především regulačními pravidly.

Přes tyto limity je rozpad vazeb mezi penězi a zlatem doprovázen růstem inflačních tlaků. Jedním z důvodů poptávky po zlatě je jeho potenciální schopnost udržovat hodnotu a popř. přinášet výnosy. V tomto smyslu lze zlato považovat za jedno z „reálných“ aktiv a srovnávat jeho výnosnost s jinými aktivy, především akciemi.

Investoři do akcií (a jiných finančních aktiv) a zlata mají samozřejmě i běžné, spotřebitelské výdaje, které souvisejí s inflačním vývojem. Zaměřili jsme se proto na možné souvislosti a vzájemné vlivy mezi indexem spotřebitelských cen, vývojem na akciovém trhu a cenami zlata.

Především rozvinutost akciových trhů nás vedla k analýze ve Spojených státech amerických. Zvolili jsme dlouhé období dvaceti pěti let, od roku 1996 do roku 2020, s využitím měsíčních průměrů sledovaných hodnot. Cenový vývoj jsme spojili s indexem spotřebitelských cen a pro akciový trh jsme použili index S&P 500. Základní analýza nás nasměrovala k dílčímu členění do tří období, 1996–2002, 2003–2007 a 2008–2020. K analýze vztahů byla použita kointegrační analýza časových řad.

Shrneme-li získané výsledky, lze uvést, že byl identifikován dlouhodobý stabilní vliv indexu S&P 500 a CPI na vývoj ceny zlata. V případě indexu S&P 500 jsme v nejstarším ze tří analyzovaných období získali jiné výsledky než ve dvou mladších obdobích. Můžeme tak konstatovat, že od roku 2003 na index S&P 500 dlouhodobě působí jen CPI, vliv ceny zlata nebyl prokázán.

Literatura

- Arltová, M., Fedorová, D. (2016). Selection of Unit Root Test on the Basis of Time Series Length and Value of AR(1) Parameter. *Statistika – Statistics and Economics Journal*, 96(3), 47–64.
- Baur, D. G., McDermott, T. K. (2010). Is Gold a Safe Haven? International Evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1886–1898.
- Bernanke, B. (2012). Monetary Policy since the Onset of the Crisis: a speech at the Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium, Jackson Hole, Wyoming, August 31, 2012. Speech 645, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.). [cit. 2021-06-12] Dostupné z: <https://ideas.repec.org/p/fip/fedgsg/645.html>.
- Bernstein, P. L. (2012). *The Power of Gold: The History of an Obsession*. Second Revised Edition, John Wiley & Sons Inc, 2012. ISBN 978-1-118-27010-3.

- Bordo, M. D. (1993). The Gold Standard, Bretton Woods and Other Monetary Regimes: A Historical Appraisal. *Kapitola z Dimensions of Monetary Policy. Review*, 75(2). Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Breusch, T., Godfrey, L. G. (1986). Data Transformation Tests, *Economic Journal*, 96, 47-58.
- Capie, F. H., Wood, G. E. (1991). Central Banks and Inflation: an historical perspective. *Central Banking*, 2 (2 and 3).
- ČNB (2021a). Kurzy devizového trhu. [cit. 2021-06-01] Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-trhy/devizovy-trh/kurzy-devizoveho-trhu/kurzy-devizoveho-trhu/>.
- ČNB (2021b). Peněžní agregáty a protipoložky. Databáze časových řad ARAD. [cit. 2021-07-22] Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/stat.arady_pkg.strom_sestavy?p_strid=aaaada&p_sestuid=&p_lang=cs.
- Darnell, A. C. (1994). *A Dictionary of Econometrics*, Edward Elgar. ISBN 978-1-85278-389-1.
- Davidson, R., MacKinnon, J. G. (1993). *Estimation and Inference in Econometrics*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-506011-9.
- Desjardins, J. (2017). Over 2,000 Years of Economic History in One Chart: [cit. 2021-06-15] Dostupné z: <https://www.visualcapitalist.com/2000-years-economic-history-one-chart/>.
- Dickey, D. A., Fuller, W. A. (1979). Distribution of estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dowd, K. (2015). Free Banking. In: *The Oxford Handbook of Austrian Economics*. Edit. Boettke, P. J., Coyne, C. J. Oxford University Press, 213-243. ISBN 978-0-19-981176-2.
- Elwell, C. K. (2011). *Brief History of a Gold Standard in the United States*. Congressional Research Service, June 23, 2011. [cit. 2021-06-10] Dostupné z: <https://fas.org/srgp/crs/misc/R41887.pdf>.
- Engen, E. M., Laubach, T., Reifschneider, D. (2015). The Macroeconomic Effects of the Federal Reserve's Unconventional Monetary Policies. *Technical report*. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. [cit. 2021-06-9] Dostupné z: <https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2015/files/2015005pap.pdf>.
- Engle, R. F., Granger, C. W. J. (1987). Cointegration and error correction representation: estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251-276.
- FRED (2021). *Federal Reserve Bank of St. Louis – FRED Graph Observations*. [cit. 2021-07-22] Dostupné z: <https://fred.stlouisfed.org>.
- Friedman, M., Schwartz, A. J. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. National Bureau of Economic Research Publications. ISBN 978-0-69-100354-2.
- FRS (2021). Money Stock Measures – H.6 Release. Board of Governors of the Federal Reserve System. [cit. 2021-07-22] Dostupné z: <https://www.federalreserve.gov/releases/h6/current/default.htm>.
- Gavin, W. T. (2009) More Money: Understanding Recent Changes in the Monetary Base. *Review*, 91(2). Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Gokmenoglu, K. K., Fazlollahi, N. (2015): The Interactions among Gold, Oil, and Stock Market: Evidence from S&P500. 16th Annual Conference on Finance and Accounting, ACFA Prague 2015, 29th May 2015. *Procedia Economics and Finance*, 25, 478-488.

- Jarque, C., Bera, A. (1980). Efficient Tests for Normality, Heteroscedasticity, and Serial Independence of Regression Residuals, *Economics Letters*, 6, 255–259.
- KITCO (2021). Historical Gold Charts and Data – London Fix. [cit. 2021-06-15] Dostupné z: <https://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>.
- Mensi, W., Beljid, M., Boubaker, A., Managi, S. (2013): Correlations and Volatility Spillovers across Commodity and Stock Markets: Linking Energies, Food, and Gold. *Economic Modelling*, 32, 15–22.
- Multpl (2021). S&P 500 PE Ratio. [cit. 2021-06-15] Dostupné z: <https://www.multpl.com>.
- Musílek, P. (2017). Investment Bubbles. *Financial Management of Firms and Financial Institutions – 11th International Scientific Conference*. Ostrava, 06.09.2017 – 07.09.2017. VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2017, 625–635. ISBN 978-80-248-4138-0.
- Naser, H. (2017). Can gold investments provide a good hedge against inflation? An empirical analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(1), 470–475.
- Officialdata (2021). Dollar inflation 1800-2021: [cit. 2021-06-15] Dostupné z: <https://www.officialdata.org/us/inflation/1800?amount=1>.
- Revenda, Z. (2013). *Peníze a zlato*. Praha, Management Press, 2. vyd., 2013. ISBN 978-80-7261-260-4.
- Revenda, Z. (2009): *Monopoly centrálních bank a emise peněz*. Politická ekonomie, 57(5), 579–600.
- Rogers, J. H., Scotti, C., Wright, J. H. (2014). Evaluating Asset-Market Effects of Unconventional Monetary Policy: A Multi-Country Review. *Economic Policy*, 29(80): 749–799.
- Shrydeh, N., Shahateet, M., Mohammad, S., Sumadi, M. (2019): The hedging effectiveness of gold against US stocks in a post-financial crisis era, *Cogent Economics & Finance*, 7(1), DOI: 10.1080/23322039.2019.1698268.
- Soto, J. H., de (2012). *Money, Bank Credit, and Economic Cycles*. 2. vyd., Auburn 2012. ISBN 978-16-1016-189-3.
- Velde, F. R. (1998). Lessons from the history of money. *Economic Perspectives*, 22(1), 2–16.