

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Arnošt Dittrich  
Kalendář Mayů

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 62 (1933), No. 3, R47--R57

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121800>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

t. zv. měniče proudu, transformátory pro dálkový přenos elektrické energie (20 kV — 100 kV), induktoři, transformátory pro pohon *Roentgenových* lamp, transformátory pro výzkum izolátorů a hmot při vysokém napětí atd., z nichž poslední se svou funkcí blíží meznímu případu chodu naprázdno ( $R_2 \doteq \infty$ ).

Transformací dolů se získávají vyšší nebo i ohromné intensity při nízkých napětích, na př. transformátory zvonkové, žhavicí, výstupní transformátory k dynamickým reproduktorům, transformátory k měření vysokých napětí, transformátory měnící vysoká napětí na užitková napětí (220 V), transformátory svářecí, indukční pece atd., z nichž poslední jsou téměř realizací chodu nakrátko ( $R_2 \doteq 0$ ).

## Kalendář Mayů.

Dr. Arnošt Dittrich.

Zase jednou chceme reformovati kalendář. Mnoho se debatuje o všelijakých návrzích. V americké literatuře upozornili specialisté na zvláštní indiánský kalendář Mayů. Je zajímavý svou bezohlednou důsledností; pozornosti zasluhuje ostatně též proto, že je klíčem ke zvláštní astronomii Mayů. Neboť pozorování jejich jsou zapsána v jejich vlastním kalendáři. Týž má jistý podíl na vzniku jejich hvězdářství. Je totiž pro účely astronomické velmi praktický.

Kalendář Mayů jako jiné kalendáře zakotven je v dávné minulosti lidstva, v dobách praehistorických.<sup>1)</sup> V podstatě vznikly na zemi dva typy kalendářové. Totemistický kalendář, severní a sluneční, začíná jistým mezníkem, jako první zahřmění, objevení se motýlů či jiným zvířecím znakem a na nejvyšším stupni heliakickým východem stálice, na př. Siria. Rok dělí se na části, jako leden, který arci znamená opravdové zalednění, květen opravdový rozkvět a p. Jsou to takové lhůty, jako senoseč, žně, prázdniny. Počet jejich nikterak nemusí býti dvanáct a nejsou obecně stejné délky. Kolik dní má rok, nemusí kmenové užívající takového kalendáře vůbec vědět. Proto může se také dlouho říkat, že má 304 dny neb 360 dnů, aniž si kdo všimne neshody. Neboť mezi primitivy jen málo kdo umí opravdu do 360ti počítat, aby mohl zjistit na př. na heliakickém východu, že 360 je málo. — U Indiánů středoamerických užívá se čísla 400 jako náhrady „nesmírného množství“.

Druhý typ kalendáře je lunární. Děkujeme zaň ženské kultuře

<sup>1)</sup> „Praehistorie našeho hvězdářství“. Populární hvězdářské rozpravy, Seš. 3. 1931.

tropické, která objevila zahradní pěstění obilnin. (Viz „praeistorie“ na konci). Zde je časoměrným prvkem lunace, čas, ob který se vystřídají fáze měsíční. Nový měsíc začíná s novým světlem, když po tří- neb čtyřdenní neviditelnosti Luny se tato zase objeví jako tenký srp v červácích zapadajícího slunce. Tím se dává lunaci střídavě 29 a 30 dnů. Rok určuje se také přírodním znakem neb na nebi polohou úplňku vůči stálicím.<sup>2)</sup>

Také do Ameriky vnikly obě tyto prvokultury. Vždyť totemism byl u Indiánů objeven a indiánským slovem označen. V novém světě jako ve starém jest rolnictví základnou vyšší kultury. Jenže obilniny naše nahrazeny jinými rostlinami, hlavně kukuřicí.<sup>3)</sup>

Při míšení obou zmíněných prvokultur dochází zákonitě k rozporu mezi oběma kalendáři. Vždyť závislost života na Luně jest jen ilusí, třebaže v tropech pochopitelnou a omluvitelnou. V Egyptě a u Mayů zvítězil sluneční kalendář již v dobách předhistorických. Někde se lunární kalendář udržel, jako u Babyloňanů. Židovský kalendář, jenž bývá uváděn ještě dnes v našich kalendářích, je vlastně babylonský. Také v Číně sahá pečlivě vypracovaný lunární kalendář až do přítomnosti; teprve republika zavádí nyní sluneční kalendář. Nám se to zdá maličkovitostí. Pro Čínu je to revoluce.

K takové reformě kalendáře, jež slunci vrátila jeho právo, došlo i u Mayů. Není o tom zpráv, ale cítíme takřka ze zbytečných okolností v zachovaném kalendáři, že se prosadil proti čistému kalendáři lunárnímu. Nejprve byl učiněn asi pokus s 360ti denním kalendářem, jenž se začínal lhůtou „svěžího slunce“. Byl tu asi nějaký přírodní znak, podle něhož se poznalo, že sluneční rok (tropický) uplynul. Protože lidé byli zvyklí na rozdělení roku v lunace, rozdělil se rok v 18 dvacetidenních měsíců. Jméno se nechalo, ale věc se potlačila. Měsíce byly úplně odpoutány od pojmu lunace. Počet dnů pochází od oblíby pro číslo 20 u Mayů. To je zrovna tak přirozené jako desetinná soustava u nás.

V boji obou kalendářů, v boji mezi stranou sluneční a měsíční, mohla vzniknouti zvláštnost, která vzbudila takový podiv, když kalendář Mayů byl blíže poznán. Strana měsíční počala asi čítati dny, od určitého mezníku vycházejíc, patrně aby reformátoři nemohli utajiti lidu nedostatečnost 360ti denního roku tajnou interkalací několika „bezejmenných“ dnů. Tehdy asi došlo k ovládnutí větších čísel pomocí zvláštní číselné soustavy původně jen k čítání dnů zavedené. Jako my počítáme v soustavě desetinné, jež rozvrství číslo na jednotky, desítky, stovky atd., tak by u Mayů pro jejich dvacetinné cítění byla logická soustava dvacetinná, jež vrství čísla na jednotky (nanejvýš 19), na dvacítky, čtyřstovky,

<sup>2)</sup> Viz „kenong“, Kniha pro každého sv. 4. roč. I. „Slunce, měsíc a hvězdy“. Vyd. 3. 58. 1931.

<sup>3)</sup> Viz „Říše hvězd“, Astronomická složka kultury Mayů, roč. XII. 117. 1931.

osmítisíce atd. Ale cesty logiky nejsou cestami historie. Protože — jak se domnívám — čítání to vzniklo ve službách kalendáře, jenž měl 360ti denní rok s 20ti denními měsíci, vrstvlí Mayové čísla na jednotky, dvacetidenní měsíce, 360ti denní léta, pak 20 takových let, 400 let, 8000 let atd.

Amerikanisté zavedli pro psaní mayských čísel zvláštní postup obdobný našemu v tom, že nejnižší jednotky jsou vpravo — na př. počet dnů

9. 12. 10. 5. 12.

znamená

$$\begin{array}{r}
 9 \times 400 + 12 \times 20 + 10 = 3.850 \text{ let po } 360 \text{ ti dnech} = 1,386.000 \text{ dnů} \\
 \qquad \qquad \qquad 5 \text{ měsíců po } 20 \text{ ti dnech} = \qquad \qquad 100 \text{ ,,} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 12 \text{ dnů} = \qquad \qquad \qquad 12 \text{ ,,} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{Celkem} = 1,386.112 \text{ dnů}
 \end{array}$$

Vidíme, že i velmi velká čísla dovedli hospodárně napsat. Třeba 19 cifer a nuly. Tu Mayové skutečně samostatně vynalezli, asi 1000 let dříve než Indové, od nichž pochází naše nula.

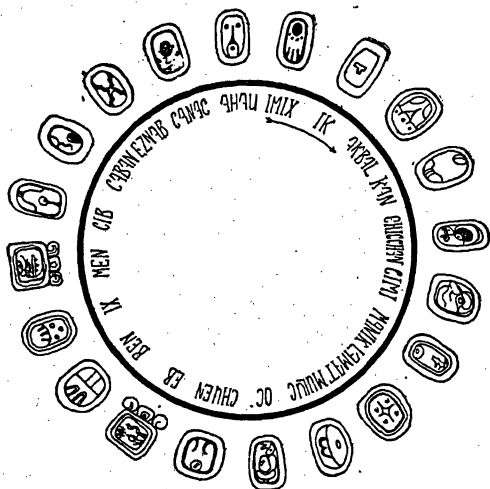
Ještě za španělských časů označovaly se dni mezi 360. a novým rokem jako „bezejmenné“, ač tenkrát každý den kalendářový již jméno měl. Taková anomalie vykládá se přirozeně, jestliže ve starším kalendáři opravdu dnové ti byli bez označení. Ostatní arci označení mítí musili a není v tom nic divného, že se dni v měsíci dvacetidenním za starých časů raději označili slovy. Slova si zapamatuje i ten, jenž do 20 počítati nedovede. Představuji si tedy původní sluneční kalendář Mayů takto:

Určítým přírodním znakem začínal rok. Měl 18 měsíců po dvaceti dnech. Každý měsíc měl jméno a každý den v měsíci měl své označení. Pravděpodobně byl poslední, tedy 20. den každého měsíce označen ahau = slunce. Dvacet slov se cyklicky opakovalo, tak, že můžeme také říci: Mayové dělili svůj rok na 18 dvacetidenních týdnů. Když uplynuly, vkládalo se zpravidla 5, někdy 6 dnů „beze jména“, tedy dnů mimo týden jsoucích, a čekalo se na přírodní znak oznamující začátek nového roku.

Mayové tedy patrně dělali to, co reformátoři dnešního kalendáře prohlašují za velikou moudrost: měli dny, jež nezačítávali do svého 20denního týdne. Mayové to pokládali za vadu, jako kdysi Egypťané, kteří šli podobnými cestami a usilovali o odstranění bezejmenných dnů. Provedli to jako Egypťané zavedením roku 365denního. Tím se arci týden 20denní odpoutal od 20denního měsíce a stal se samostatným prvkem kalendářovým, cyklem neustále se opakujícím, jako na př. desítidenní cyklus egyptský, dekanus, nebo náš sedmidenní týden. Protože cyklus ten se končí dnem ahau = slunce, je nepochybně výtvozem sluneční strany. Myslím, že měsíční strana žádala o kompensaci a že prosadila svůj

týden třináctidenní, neboť 12 a 13 jsou nepochybně lunární čísla, zaokrouhlený počet lunací v roce tropickém. Tehdy si ale lidé již na počítání větších čísel zvykli a proto dni tohoto druhého týdne se jen číslují od 1 do 13.

Protože v novém kalendáři dni měsíců ztratily své označení jmény, musilo se to vynahradit. Tehdy se již lidé čítání do dvaceti nebáli, proto dny v měsíci prostě očíslovali. Ale nečíslovali se dni od 1 do 20. Čítá se od 0 do 19, a pro 5 přidaných dnů od 0 do 4.



Obr. 1.

Tato zvláštnost je sama o sobě důkazem, že kalendář ten byl dílem vzdělců, že nevznikl anonymní pomalou tvorbou lidu, jako kalendář totemistů či ženské kultury.

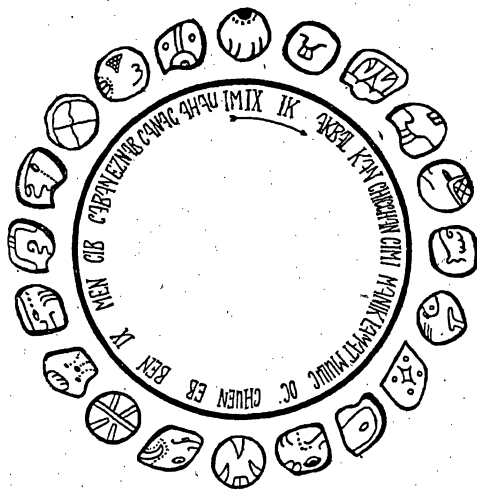
Jména dvacetidenního týdne, jemuž budu říkati „sluneční“, protože se dnem ahau = slunce končí, zní:

I. imix	VI. cimi	XI. chuen	XVI. cib
II. ik	VII. manik	XII. eb	XVII. caban
III. akbal	VIII. amat	XIII. ben	XVIII. etznab
IV. kan	IX. muluc	XIV. ix	XIX. cauac
V. chicchan	X. oc	XV. men	XX. ahau.

Viz obr. 1, kde jsou samoznaky z pomníků a obr. 2, kde jsou vzaty z knih. — Dny ty píší malými písmeny, jména měsíců velkými! — Pro rozeznání na první pohled.

Nyní by laskavý čtenář rád věděl, co ta indiánská slova znamenají. — Já také! — Ale je tu zvláštní obtíž. Dejme tomu, že

v takovém seznamu přijdete na slovo „vlna“. Pak nevíte, jde-li o vlnu vodní, či na ovci. Dále může být označení symbolické. Lebka na př. u Indiánů poukazuje na úplněk. Proto jsem srovnával kalendář Mayů s kalendářem sousedů, kteří jej přejali a po příp. označení hořejší si přeložili neb opsali ve svém nářečí. Ač jsem měl sedm takových pomocných kalendářů, nejsou výsledky uspokojivé. Vezměme na př. slovo imix. U sousedů vyskytuje se krokodil nebo bohyně Země. V tom není neshody. V Mexiku byl krokodil „zvíře-



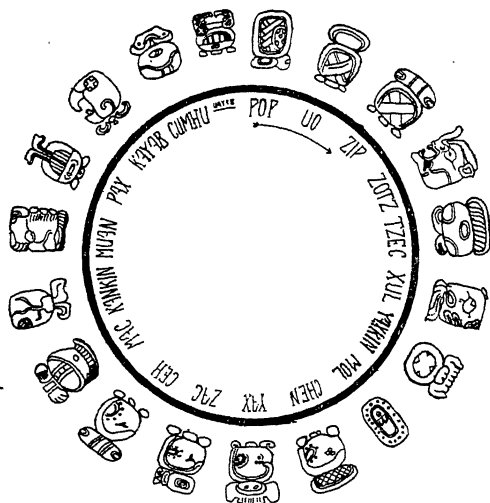
Obr. 2.

tem země“ a rovněž tak u Mayů, kde „krokodil ze země kapky“ je zvířetem, z něhož země udělána. Ostatně imix = krokodil je podepřeno též graficky. Na oltáři z města Copan vine se krokodil kol hieroglyfu imix.

Navrhuji tedy s rezervou výklad:

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| I. Krokodil=země.        | XI. Opice.             |
| II. Vítr.                | XII. ?                 |
| III. Noc, tma.           | XIII. Rákos?           |
| IV. Zrno kukuřičné.      | XIV. Jaguar.           |
| V. Kousající had.        | XV. Orel?              |
| VI. Smrt, lebka, úplněk. | XVI. Sup?              |
| VII. Jelen.              | XVII. Země (třesení)?  |
| VIII. Králík?            | XVIII. Pazourek (nůž)? |
| IX. Nahromadění vody?    | XIX. Bouřka.           |
| X. Pes.                  | XX. Pán=slunce.        |
|                          | Srp měsíční.           |

Jména taková nejsou nám mnoho platna, když nevíme, co si Mayové při nich mysleli. Tak za „nahromaděním vody“ následuje „pes“. Z výrazu u sousedního národa vycitujeme, že jde o „bouřkový dešť“. Místo „pes“ nalezneme se u souseda „hlavou dolů“, což objasňuje drážďanský kodex, jenž zobrazuje psa, jenž se hlavou dolů vrhá s nebe, jsa symbolem blesku. — Pazourek, s obměnou „ostře řezající“, mohl by u Indiánů býti novým srpem měsíčním, ježto se často pokládá za obsidiánový neb pazourkový nůž. —



Obr. 3.

Cauac = bouřka má za variant také želvu. Souhvězdí želvy kreslí se zapršené, náleží k znamení doby dešťové.

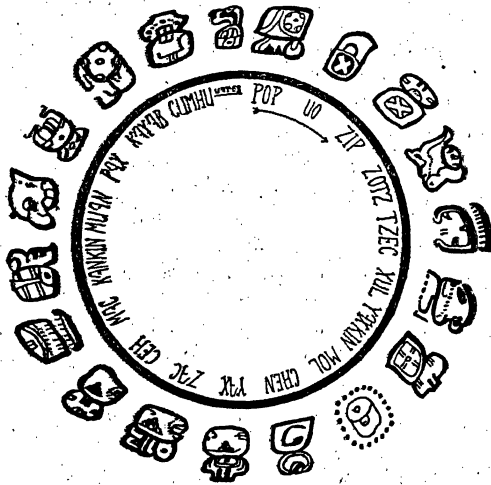
Již Ginzel<sup>4)</sup> vyslovil mínění, že had, pes, jaguar a želva jsou vzaty od souhvězdí. Připomínám proto, co víme o mayském zvěrokruhu. Je to skutečně cyklus 13 zvířat. Moje identifikace zní: 1. —, 2. chřestýš, 3. želva, 4. štír, 5. krocan, 6. aligátor, 7. pták jakýsi, 8. pes, 9. netopýr, 10. —, 11. —, 12. opice, 13. jaguar. K hvězdám připojí se cyklus tím, že chřestidlem chřestýše jsou Pleiady a želví hvězdy jsou Castor a Pollux. Zvěrokruh se tedy začínal před Býkem a postupuje jako náš: Beran, Býk, Blíženci atd. — Chřestýš, ale jen hlava, želva, štír a krocan kreslí se jako zapršená souhvězdí. Mayové měli svá „pluviosa sidera“ jako Římané.

Seznámíme se nyní s 18 jmény měsíců a s označením Uayeb

<sup>4)</sup> Ginzel. „Chronologie“. I. 436. 1906.

pro přidaných 5 dnů, jimiž se rok doplní na 365 dnů. Jména ta zní:

- |         |           |            |
|---------|-----------|------------|
| 1. Pop  | 7. Yaxkin | 13. Mac    |
| 2. Uo   | 8. Mol    | 14. Kankin |
| 3. Zip  | 9. Chen.  | 15. Muan.  |
| 4. Zotz | 10. Yax   | 16. Pax    |
| 5. Tzec | 11. Zac   | 17. Kayab  |
| 6. Xul  | 12. Ceh   | 18. Cumhu  |
19. Uayeb (5 přidaných dnů).



Obr. 4.

Viz obr. 3, kde jsou samoznaky z pomníků a obr. 4, kde jsou vzaty z knih. Ohlédněme se nejprve zase po významu těchto slov:

- |             |                                 |                                 |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Rohož.   | 7. Svěží, nové slunce.          | 13. ?                           |
| 2. Žába.    | 8. Nahromaděná mračna.          | 14. Žluté slunce, (podz.).      |
| 3. ?        | 9. Vlna vodní.                  | 15. Šůva.                       |
| 4. Netopýr. | 10. Zelený, silný, svěží, nový. | 16. Buben.                      |
| 5. Štír.    | 11. Bílý.                       | 17. Želva.                      |
| 6. Konec.   | 12. Jelen.                      | 18. Hřmění, (zemětře-<br>sení)? |

19. Lože roku, klid roku.

Při měsíci Pop=Rohož, jímž se rok začínal, myslí amerikanisté na rohož, jež kryla panovníkův trůn. — Uo a Zip padly při zavedení kalendáře do suché doby roční. Spinděn míní, že proto mají



diagonální kříž v glyfu. Vidí v něm mléčnou dráhu, poukaz na čisté nebe. — Netopýr, štír, jelen, sůva a želva jsou zvířata částečně ve zvěrokruhu obsažená. — Xul = konec, zachoval nám, který měsíc kdysi byl poslední v roce. Souhlasí s tím dobře následující měsíc „svěžího slunce“. Zajisté byl kdysi začátkem. — Měsíc Mol a den muluc obsahují jako podstatnou část svých hieroglyfů kapku dešťovou. — Čtyři následující měsíce Chen, Yax, Zac, Ceh mají v glyfech společný prvek cauac či deště. Zajisté vyplňovaly dobu deště, když kalendář byl zaveden. Znamení cauac značí též rok, protože rokem byla Mayům perioda, ob kterou se vrací doba deště.

Nyní jsme připraveni, abychom posoudili kalendářnictví Mayů. Zvládnutí jejich kalendáře jest, že nezná interkalace, nezná vkládání přestupných dnů. Následkem toho musí cykly časové obsahovati jen celistvé počty dnů. To jde bez potíží u cyklů, jež jsou lidským artefaktem, jako 20ti denní týden sluneční a 13ti denní týden lunární. Ale potíže vznikají tam, kde cyklus je zatížen zlomkem, jako rok tropický, asi 365.25. Mayové pracují s rokem zaokrouhleným na celé číslo, s rokem 365ti denním. Tomuto cyklu říkají haab = doba deště. Již jméno prozrazuje, že chtěli vyčísliti tropický rok. Protože pracují bez zlomku, posouvají se jím významné mezníky, jako rovnodennost jarní, za 4 léta o jeden den. za 100 let o 25 dnů atd., jak je nám dobře povědomo z egyptského kalendáře.

Vezměme nyní na přetřes úplné mayské datum. Volím na příklad:

9 . 12 . 10 . 5 . 12; 4 eb, 10 Yax.

Každé úplné mayské datum skládá se ze tří částí:

1. Z velkého, obecně do milionů jdoucího čísla, jež koná službu našeho letopočtu. My čítáme léta od narození Kristova, Mayové čítali dny od určitého dne

0; 4 ahau, 8 Cumhu.

Tomuto počtu dnů, jenž pro dané datum uplynul ode dne 0-tého, říkáme: mayský den a značíme jej symbolem MD. Pro horní datum je tedy — viz dřívější přepočítání —

1,386.112 MD.

2. Číslo a slovo udává umístění data v 13ti denním týdnu a ve dvacetidenním. Sdělení ta mohou sloužit ke kontrole data, asi jako když my u data poznamenáme ještě den v týdnu. Srovnáme 4 ahau s datovou kombinací 4 eb. Číslo 4 se nezměnilo, tedy jsou dny o celistvý násobek 13ti od sebe. Skutečně jest

$$1,386.112 = 13 \times 106.624.$$

Den eb je v cyklu 20denním 12. za dnem ahau, jak si můžeme na tabulce jmen ověřit. Dnům s označením eb přísluší proto mayský den

$$12 + 20n, \text{ kde } n = 1, 2, 3, \dots$$

Mayský den dělený 20 musí dáti zbytek 12. Protože stovky čísla jsou vždy dělitelny dvaceti, stačí si všimnouti posledních dvou cifer. Skutečně vyhovují.

Při této zkoušce není ani třeba přepočítati do našeho způsobu psaní. Zbytek mayského dne po divisi 20 vidíme přímo na konci čísla 9. 12. 10. 5. 12. Neboť 5 čítá dvacítky, 10 čítá 360 atd., vždy čísla dělitelná dvaceti.

Tyto kontroly jsou velmi užitečné. Odhalují omyly, mohou sloužiti k doplnění porušených nápisů.

3. Zbývající část data, dosud neprojednaná, umístuje den v haabu, v cyklu 365denním. Z toho je další kontrola. Vyšetříme si, kolikátý den po 8 Cumhu je den 10 Yax. Přidáme 11 dnů a dostaneme poslední den měsíce Cumhu, totiž 19. Přidáme 1 den a jsme na 0 Uayeb. Přidáme 5 Uayebů a dospějeme k začátku roku 0 Pop. (Viz tabulku měsíců.) Postoupíme o 9 dvacetidenních měsíců, a dostaneme se na 0 Yax. Přidáme 10 dnů a jsme u cíle: 10 Yax. Sečteme nyní jednotlivé kroky

$$11 + 1 + 5 + 9 \times 20 + 10 = 207,$$

pak obdržíme dny označené 10 Yax ze vzorce

$$207 + 365 \times N, \text{ kde } N = 1, 2, 3, \dots$$

Je-li naše mayské datum správné, dá děleno 365 zbytek 207. Skutečně jest

$$1,386.112 = 365 \times 3797 + 207.$$

To je velmi přísná zkouška! —

Mayové jako staří Egyptané neužívali interkalace, vkládání přestupných dnů, ale nechali své celodenní vlny časové prostě běžet, neměnice interkalací jejich koherenci. Samozřejmě objevili interferenci svých časových vln. Týden lunární 13denní a solární 20denní vytváří interferenci delší vlnu časovou 260denní, zvanou tzolkin. Tzolkin nechají interferovati s haabem a vytvoří dlouhou vlnu časovou, čítající 52 haabů. Ludendorff, bratr známého generála, hledal v tzolkinu veliké tajemství,<sup>5)</sup> vztah k zatměním atd. Není toho třeba. Podobné útvary nalézáme v Číně, v cyklu kia-ce, jenž čítá 60 dní a vzniká interferencí 10denního a 12denního týdne.

Užíváme kalendáře ryze slunečního a přece i do našich kalendářů tiskne se t. zv. kalendář židovský; jenž jest ve skutečnosti

<sup>5)</sup> Podobně Henseling „Die Bedeutung des“ Tzolkin „in der Zeitrechnung der Maya“. Die Sterne. XII. 14. 1932.

babylonský. Tento kalendář udává svým datem stáří Luny. Čteme-li u data 12 Ijar, znamená to, že uplynulo již 11 dní od nového světla, jimž se začínal měsíc Ijar. Jsou-li v takovém kalendáři vyznačeny úplňky, jsou na jisto v den 14. neb 15. podle židovského čítání. Nuže stáří Luny udávali také Mayové. Není dávno, co se věc ta objasnila. Tak na př. k datu hornímu, jehož jsem užil jako příkladu, náleží lunární doplněk, jenž sdílí, že Luna byla 18 dnů stará, že plynoucí měsíc byl první ze šestiměsíční serie a že plynoucí lunace čítá 29 dnů.<sup>6)</sup>

Dr. John Teeple, jenž odhalil význam lunárních doplňků, považoval samozřejmě stáří lundy za normální, za takové, jak se na celé zeměkouli čítá, tedy od nového světla vycházející. Ludendorff a Spinden,<sup>7)</sup> jenž jest uznán jako přední znalec chronologie Mayů, tvrdí však, že Mayové — proti normálnímu zvyku — čítali stáří Luny od úplňku. — Myslím, že tomu tak být musilo. Nový kalendář nemohl přece přijmouti do sebe hlavní prvek toho lunárního kalendáře, který chtěl zatlačit. Udělal koncesi, přijal stáří Luny mezi kalendářové prvky, ale ne dosavadní, od nového světla čítané, nýbrž jiné, pozmeněné. Na čítání od úplňku svědčí také užívání šesti lunací jako vyššího cyklu. Neboť úplněk pozná se přesně jen ze zatmění. Ta chodí pak celkem ob 6 lunací, někdy ob 5. — Odtud je pochopitelné, že Mayové objevili periodu zatmění. Ne saros, ale nejbližší nižší cyklus 135 lunací.

Základním problémem studia mayského kalendáře jest převod mayských dat do našeho kalendáře. Na elegantní formu uvedl problém R. Wilson, první astronom, jenž se hvězdářstvím Mayů obíral. Astronomové užívají totiž při datování něčeho podobného jako je mayský den, totiž t. zv. den juliánský. Je to počet dnů, jenž uplynul ode dne 1. ledna r. — 4712, jenž se označuje nulou, 2. leden jednotkou atd. Mayský den MD a juliánský JD téhož data mohou se lišiti jen o stálý počet dnů A.

$$MD + A = JD.$$

Protože A způsobuje rovnost, nazval je Wilson<sup>8)</sup> rovnicí: ahau-rovnicí. Slovo ahau motivuje se tím, že pro MD = 0 jest

$$A = JD,$$

je juliánským dnem pro den 4 ahau 8 Cumhu.

Spinden klade  $A = 489.384$ . Navrhl tento počet dnů r. 1924. Bude asi nanejvýš o několik dnů nejistý.

Pomocí Spindenovy korelace můžeme datum, jehož jsme užili jako vzoru, přepočítati na juliánský den. Je pak

<sup>6)</sup> Gann a Thompson, „The history of the Maya“. 218. 1931.

<sup>7)</sup> „Maya Dates and what they reveal“. 63. 1930.

<sup>8)</sup> R. Wilson, „Astronomical notes on the Maya-codices“. 16. 1924.

$$1,386.112 + 489.384 = 1,875.496 \text{ JD.}$$

Tím je dáno určité datum v našem kalendáři. Měsíc byl podle udání Mayů 18 dnů stár, tedy asi 3—4 dny za novem. Poblíže novu jsou zátmění slunce. Podívejme se do Oppolzerova „Canon der Finsternisse“, jež ke každému zatmění přímo udává juliánský den. Nalezneme, že zatmění slunce bylo v juliánský den

$$1,875.497 = 31. \text{ X. r. } 422 \text{ po Kr.}$$

Bylo částečné, pro Maye neviditelné.

Datum, jímž jsme se obírali, jest o den dříve, končí se 6 místo 7, je tedy 30. X. r. 422 po Kr.

Řekl jsem, že východiskem čítání bylo asi zatmění Luny, když Mayové tvoří šestiměsíční cykly. Monument udává jednu lunaci, což se vykládá, že datum padne do prvního měsíce. Podle toho bychom 18 dnů před datem čekali zatmění měsíce. Podívejme se do Oppolzera na zatmění nejbližší juliánskému dnu 1,875.478. Skutečně bylo zatmění v den 1,875.482, tedy čtyři dny později. Zatmění bylo částečné a pro Yukatan skoro v zenitu. Předchozí i následující zatmění bylo o 6 lunací vzdáleno.

Neshoda o 4 dny není ještě důvodem proto, abychom hnuli Spindenovým číslem v ahau-rovnici. Lunární data jeví takovou kolísavost o 3 až 4 dny. Mayská astronomie pracovala právě asi s takovou nejistotou. Nezapomeňme, že tu jde o začátky, ovšem o začátky vyjimečně zajímavé, jež ilustrují vývojovou fázi v Eurasii praehistorickou. — Jde tu o věci mimořádně zajímavé. Uveřejnil jsem již o tom něco ve „Vesmíru“ a „Říši hvězd“. Zejména upozorňuji na mayské zpracování Venuše. Je tak jednoduché, že se hodí pro obecné školy.

## O parních turbinách.

Ing. Em. Klier.

Úvod. Parních turbin užívá se v první řadě k pohonu elektrických generátorů zvláště na proud střídavý, který je velmi výhodný pro rozvádění elektrické energie do velkých dálek. Setkáváme se s nimi proto ve všech elektrických centrálech kalorických. Užívá se jich také k pohonu kompresorů, pump, transmisí, lokomotiv, lodí a j. Předností parních turbin je, že zaujímají málo místa a že jsou to stroje rotační (odpadají různé obtíže, jež jsou vždy spojeny s pohybem „sem tam“, jaký je u parního stroje).

Obor parních turbin je jak po stránce teoretické, tak konstruktivní neobyčejně zajímavý a rozsáhlý. Vyberu z něho jen tolik,