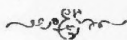


TECHNOLOGIE.



Sepsal

Frant. A. Hora.



Ve Vídni.

Tiskem a nákladem c. k. universitního knihkupectví *Karla*
Gorischka, na Štěpánském náměstí, Zwettelhof.

1862.

~~~~~

**Frant. A. Hora.**



**Ve Vídni.**

Tiskem a nákladem c. k. universitního knihkupectví Karla  
Gorischka, na Štěpánském náměstí, Zwettelhof.

**1862.**

## Úvod.

---

Technologie učí nás, jakým způsobem a jakými prostředky se mohou surové látky přírodní zdělávati, abychom jich mohli fysicky upotřebiti. Toto zdělávání děje se dvojím způsobem: Buď se surové látky (aneb i výrobky) změní co do vnitřní povahy (materie) tak, že z nich zcela jiná věc povstane, aneb jenom zevnější tvar, podoba jejich se mění. Podlé toho rozeznáváme lučební a mechanické zdělávání látek surových — lučební a mechanickou technologii.

Lučební technologie je tedy nauka o řemeslech a fabrikacích, v nichžto suroviny zděláváním co do vnitřní povahy se mění, u př. dělání síry a kyseliny sirkové z kyzu, běloby z olova a p.

Mechanická technologie jedná však o řemeslech, která pouze podobu, formu surovin mění tak, že materie výrobků je tatáž jako v surovinách, u př. spřádání a tkaní hedbáví, vlny, lnu, dělání plechu a drátu z kovů a t. d.

Někdy se látka surová zdělává lučebně i mechanicky, lučba a mechanika vzájemně se podporují — o takovém odvětví průmyslu nelze určitě říci, má-li se přičísti k lučební nebo mechanické technologii, u př. dělání skelné hmoty a formování jí a t. p.

Řemeslník a fabrikant musí znáti původ a vlastnosti surovin, způsob a prostředky, jimiž se k jistým účelům nejprůhodněji zdělávají, musí věděti, jaké vlastnosti se na hotových věcech požadují, aby dovedl odběratele uspokojiti, a aby si odbyť výrobků svých pojistil. Patrně tedy, že je mu technologie nejvš potřebná. Ale i neřemeslníkovi je prospěšno, že v technologii poučení hledá; sezná, jakým způsobem se vyrábějí jednotlivé věci, které jemu v životě jsou potřebné, dovede posoudit jakost výrobků, objedná-li si je však teprv, nebudou požadavky jeho nemožné, jak se často stává, nýbrž takové, že je řemeslník nebo fabrikant snadně může vyplniti k jeho spokojenosti a prospěchu. Vzdělanec konečně, přírodními vědami se zabývající, měl by zajisté také znáti důležitou a zároveň zajímavou technologii. —

Jako veškerou přírodu dělíme na tři říše: živočišstvo, rostlinstvo a nerosty, tak i surové látky, z těchto říší pocházející, rozvrhujeme jednoduše na tři skupení: Surové látky zvířecí, rostlinné a mineralné. Podlé posavadní zkušenosti jest přísně systematické rozdělení surovin v technologii naprosto nemožné.



## I. Surové látky zvířecí.

Průmyslníci zdělávají z říše živočichů mnoho látek, jako: maso, krev, tuk, střeva, kůže, srst, peří, kosti, mléko, med, vosk, hedbáví, látky na léky a j. v. Skoro všechny části těla zvířecího lze upotřebiti, některé již surové, ostatní zdělané. Zděláváním surovin zvířecích zabývá se velmi mnoho řemeslníků, jako: řezník, mydlář, kožešník, koželuh, štětkář, vlásenkář, kloboučník, voskář a j. v.

### M a s o.

Maso, jehož požíváme, musí býti šťavnaté, vůně čerstvé a příjemné, barvy zřejmě červené, tukem prorostlé a porostlé; vláknovina musí býti jemná, klišovina (rosol, Gallerte) mezi vláknem ne příliš tuhá anebo vodnatá, tuk čistý, olejovitý. Požíváme masa hovězího a telecího, vepřového, skopového, jeleního, srnčího, zaječího, králíčího, medvědího, plebového (Siebenschläfer) a j.

Maso se buď vaří anebo peče.

Záleží-li nám na mase dobrém, silném, pohroužíme je hned do vařící vody. Bílkovina šťávy rychle se sraživši tvoří okolo vlákna vrstvu tak, že šťáva nemůže vytéci. Chceme-li však dobrou polívku, musíme maso zvolna rozehráti ve studené vodě a pak je teprv vařiti. Nežli

bílkovina se srazí, rozpustné látky přecházejí hojně do vody. Abychom tomu napomáhali, než dáme maso vařit, rozsekáme je na drobno. Polívka bývá pak velmi chutná, maso jest však nechutné a neživné.

Pečeme-li maso, ztrácí se nejméně podstatných jeho součástí. Pečeně jest nejživnější, nejlépe chutná a nejlépe se stráví. Při pečení bílkovina tvořívá též vrstvu okolo vlákna; mimo to se tvoří přiboudliny, a uvnitř barvina krevní se proměňujíc v teple 70° C. na hnědočerveno se zbarví. Voda a tuk, jenž se buď nachází v mase, anebo se k němu přidá, podporuje působení tepla. Pečením masa dostává se nám i té výhody, že se vypeče tuk, chutná omáčka na pečení.

Maso v obyčejném teple na vzduchu snadno hnuje; protož důležité jest, abychom věděli, jakými prostředky se chrání před hnitím. Děje se to: sušením, snížením tepla, uložením takovým, aby vzduch přístupu k masu neměl, přidáním soli, octa aneb látek voňavých, konečně uzením.

Sušení prospívá tak dalece, že voda z masa unikne a dusíkové látky, byvše v ní rozpuštěny, nemohou se rozkládati. Sušení masa jest však nejen velmi obtížné, nýbrž i nákladné; proto se ho k zachování masa skorem ani neužívá.

Ochladíme-li maso pod bod, u něhož voda mrzne, nezmění se. Na zkušenosti této spočívá ukládání masa v lednicích.

Jindy maso se dá do plechových, zaletovaných nádob, které se postaví na několik hodin do vařící vody. V nádobách utvoří se kyselina uhličitá, a pokud jsou uzavřeny tak, aby vzduch přístupu neměl, maso se zachová. Podlé tohoto vynálezu Appertova zvláště námořníci zachovávají zásoby masa na cestách po moři. — Mimo to maso se zaobaluje do přepouštěného másla aneb do

jiného tuku, aneb se poleje sádrou, která později olejem se napustí, aneb se maso obalí uhelným prachem a t. d.

Sůl účinkuje na čerstvé maso v jistém ohledu jako vařící voda; sůl je totiž příčinou, že vlákenina se stáhne, a část šťávy nemůže vytéci. Nesmíme však solí plýtvati, aby sůl do masa příliš nevnikla — a pak maso často třetinu šťávy tím ztrácí. Sůl účinkuje dvojím způsobem: vytahuje valnou část masné šťávy, čímž maso poněkud pozbývá přirozené chuti, a za druhé sůl uzavírá dírký masné; vzduch k masu přístupu nemá, a ono tudíž před hnitím se chrání. Nasolené maso nevelmi je živné a co potrava malou cenu má.

Maso naložené do octa nebo do voňavých látek zachová se čerstvé jenom na krátko.

Nejlépe a nejlaciněji maso před hnitím chráníme, když ho známým způsobem udíme. Obvyčejně se však nasolení a uzení spojuje, u př. při šunce. Uzené maso musí býti červené, šťavnaté, křehké a chuti příjemné.

Masité suchary (Fleischzwieback), námořníkům zvláště důležité, dělají se takto: Polívka z masa, hodně vyvařená, zadělá se s moukou na těsto, z něhož se nadělají koláče, které se dají sušit. Suchary tyto rozdrobují se pak pro potřebu, zavařují se ve vodě se solí a s pepřem na polívku velmi chutnou a silnou.

Řezníci někdy nadýmají maso na té straně, kde byla kůže zvířecí; sklípkovatina naplní se vzduchem, a maso zdá se úhlednější, bělejší a tučnější. Anebo řezníci bodají živý dobytek před porážením na místech, kde kůže, která jest určena k dalšímu zdělávání, neutrpí žádné pohromy; maso poraženého dobytka jest nápotom červenější a křehčí. Konečně řezníci pomazávají staré maso krví, aby vypadalo, jako by bylo z dobytka nedávno poraženého.

## K r e v.

Krev je tekutina červená, neprůhledná, přihoustlá, trochu lepká, chuti mdlé, solné a zvláštní, slabé vůně. Krev neustále obíhá v žilách ústrojí zvířecího. Skládá se z vody, bílkovin, ze solí, tuku (ve 100 částech 2 desitiny) a z cukru. Bílkoviny jsou: vlákenina, globulin a červenina krevní (haematin), v nížto jest 7<sup>o</sup>/<sub>10</sub> železa neokysličeného.

Krev co potrava malou cenu má, protože je nezdravá a těžce se stráví; v praktickém životě jest však důležitější. Hovězí krev čistí (rafinuje) se cukr; krev potřebujeme také k děláni krycí barvy, modři berlínské (bleu de Prusse, Berlinerblau), k děláni tmelu (Kitt), ku kterémužto cíli se smíchá s hlinou a vápnem.

## T u k.

Zvířecí tuky sídlí v buničině podkožné co poduška tuková, anebo vyplňují ve větších krušcích jisté dutiny (u př. dutinu kostí, játra rybí a j.). Tuky jsou buď pevné (loje), buď polotekuté (sádla) anebo tekuté (t r á n y).

L ů j jest bílý, pevný, na vzduchu brzy žlutne, žlukne a pak nepříjemně zapáchá. Taje při 39—40°. Obsahuje průměrně asi 75<sup>o</sup>/<sub>10</sub> stearinu, asi 25<sup>o</sup>/<sub>10</sub> oleinu a nepatrnou část margarinu. Nejdůležitější jest lůj hovězí a skopový. Slouží k děláni svíček, mýdla a stearinu.

Lojové svíčky jsou buď máčené nebo lité. Hovězí lůj, sám o sobě málo tuhý, smíchá se s lojem skopovým, a když ho mydlář byl zbavil vši nečistoty, škvaří ho v kotlích, aneb lépe ve vodní lázni. Vyškvařený lůj bývá někdy ještě nečistý; protož mydlář do roztaveného loje přidá trochu vody, a když tato začíná vřítí, přisype

několik hrstí kuchyňské soli a roztlučeného kamence. Nečistota loje, která s pěnou na povrchu splývá, sebere se lžící, a lůj se nechá vychladnouti. Nato mydlář rozpustí lůj mírným teplem a nechá ho státi, až se z něho všecka voda vykourí. Z loje tohoto dělá mydlář svíčky máčené takto: Navlíkne knoty na bydlka, aby byl jeden od druhého as 2 palce vzdálen. Konce knotů spustí na lůj stojící v truhlíkách dřevěných neb železných. Vsáknuvše do sebe lůj, knoty se potápějí, načež se vytáhnou a nad truhlíky pověsí, do nichž lůj zbytečný kapá. Mydlář vyválí potom knoty lojem obalené, namočí je na  $\frac{1}{2}$  minuty opět do loje, nechá je odkapati, a opakuje práci tuto, až jsou svíčky skorem dostatečně tlusté. Pak je namočí v loji hodně horkém, a konečně dvakráte v nejčistším loji, na 45° R. zahřátém.

K děláni litých svíček zapotřebí jest forem cínových, měděných, plechových neb skleněných, uvnitř velmi hladkých. Na dolejším konci mají formy tyto otvor, aby se mohl protáhnouti knot, jenž se na háček z drátu nad hořejším koncem zavěsí a ztuha natáhne. Lůj trochu povychladlý leje se hořejším otvorem do formy, a když svíčky úplně vystydnou, vytáhne je mydlář z forem a dole rovně je uřízne.

Knoty dělají se z předeného lnu, z konopě nebo bavlny a namáčejí se v kyselině bórové, aby se nemusely utíratí, když svíčky hoří.

Na svíčky stearinové běře se kyselina stearinová, tuhá látka lojová, k nížto se přidává trochu bílého vosku, aby se svíčky nedrobily a aby byly úhlednější.

Kyselina stearinová dělá se z loje. Lůj, jako ostatní tuky zvířecí, skládá se ze stearinu, margarinu a oleinu, každá tato látka opět z kyseliny mastné (stearinové, mar-

garinové a olejové) a z glycerinu. Sloučeniny tyto v mastnotách v rozličném poměru jsou obsaženy; převládá-li stearin a margarín, jsou mastnoty pevné, mají-li však více oleinu, kapalně nebo mazavé.

Vyrábění kyseliny stearinové sestává z následujících prací :

- 1) Zmýdelnění (Verseifung) loje vápnem.
- 2) Rozkládání mýdla kyselinou sirkovou.
- 3) Vyvážení mastných kyselin.
- 4) Oddělení pevných kyselin od tekutých lisováním.
- 5) Bílení pevných kyselin.

Lůj nejprve se zmýdelní; zahřívá se v dřevěné kádi vřelou parou a s hydrátem vápenatým se pak smíchá, při čem se směšenina neustále promichuje. Všecky kyseliny loje sloučí se s vápnem na mýdlo, které se za několik hodin, když se tekutina v kádi hodně povařila, vybere a rozdrtí.

Aby se kysličník vápenatý z mýdla odstranil, vleje se do kádě, uvnitř olovem potažené, nejprve 20 centů vody, pak opatrně 250 ℔ sehnané kyseliny sirkové, a konečně se dá do této rozředěné kyseliny mýdlo z 1000 ℔ loje povstalé. Olověnou rourou jako prvé přivádí se vřelá pára pod kád; asi za 3 hodiny se mýdlo rozkládá; vápno sloučivši se s kyselinou sirkovou tvoří sádku, která se usadí na dně, a mastné kyseliny splývají na povrchu.

Odloučené mastné kyseliny se vaří ve stejné zřízené kádi s vodou a kyselinou sirkovou (vyvážení kyselé, saure Waschung), pak v jiné kádi s čistou vodou (vyv. sladké, süsse Waschung), čím se odstraní všecky pozůstatky vápna a kyseliny sirkové.

Aby se nyní kyselina stearinová a margarínová oddělila od kyseliny olejové, směs vychladlá se lisuje. Prvé

však se vlévá ještě teplá do cínových forem asi 16—20" dlouhých, 10—15" širokých a 2—3" hlubokých. Za 2—3 dni směs ztuhne, pak se zaobalí do tkanin vlněných neb žíněných a kolmo zvolna se lisuje mezi deskami železnými tlakem hydraulickým. Tímto lisováním kyselina olejová vytéká. Aby se však úplně odstranila, hmota ještě trochu přižloutlá vloží se do jiných tkanin a žínek mezi horké desky železné a vodorovně se lisuje v lisu hydraulickém, parou zahříváném. Lisováním za studena a tepla (kalte und warme Pressung) všecka kyselina olejová a částečně i margarínová se vytlačí, a hmota pozůstávající je pěkně bílá a suchá.

Aby ale hmota úplně zbělela, vaří se s velmi rozředěnou kyselinou šťavelovou (Oxalsäure, Kleesäure); na 10 centů kyseliny stearinové bere se 1 ℔ kys. šťavelové a 1000 ℔ vody. Smíšenina se promichuje, as hodinu se vaří, pak se vařící vodou vymyje, kyselina stearinová se sebere a do forem velikých se lije. —

Na svíčky asi s 3<sup>o</sup> vosku se smíchá, a když zhoustne, vlévá se do forem mosazných, uvnitř velmi hladkých, na 40—50° C. ohřátých. Formy mají násadku na způsob trychtýře a jsou zapuštěny do nádob, teplou vodou obklíčených. Ztuhlé svíčky z forem vytažené, na jednom konci na špičku přistrouhané a na druhém konci zarovnané konečně ve velkých dílnách vlněnou látkou se trou pomocí zvláštního stroje, čím pěkného lesku nabývají. Knoty ze tří pramenů pletené napouštějí se kyselinou bórovou velmi rozředěnou (1000 č. vody, 3 č. kyseliny bórové a 5 č. kys. sirkové), aby nebylo třeba knot utírati.

Takto se vyrábí kyselina stearinová n. př. ve fabrice v bývalém sále Apollinském ve Vídni (Schottenfeld, Zieglergasse), a svíčky zde hotovené daleko široko jsou známy pod jmenem svíček apollinských (Apollo-, Milly-

kerzen). Z vylisované kyseliny olejové se tu hned také dělá mýdlo.

Mýdlo jest sloučenina kyseliny mastné s draslem neb sodou. Rozeznáváme tedy mýdlo měkké či mazavé, draselnaté a tvrdé či sodnaté.

Měkké mýdlo dělá se takto: V hlubokém kotli z litiny vaří se laciný olej dřevěný, řepkový aneb lněný, anebo lůj s potaší (draslo), a obsahem tím neustále se míchá. Vaření a přidávání drasla trvá tak dlouho, až se v kotli utvoří tekutina jednorodá, průhledná, tuhá, klišovitá, kliš (Seifenleim). Vyčerpaným mýdlem se naplní sudy, v nichž mýdlo vychladne. Takové mýdlo velmi snadno se rozplývá ve vodě, jest kluzké, přizelenalé aneb hnědožluté, obsahuje 30—50% vody; upotřebuje se ho k čistění hrubšího prádla, k bílení plátna, valchování a k jiným účelům.

K vyrábění tvrdého mýdla brává se u nás lůj, v jižních krajinách dřevěný olej, který se dříve svářel s potaší, a teprv rozsolením klišu t. j. přidáním soli kuchyňské dělalo se tvrdé mýdlo. Nyní však upotřebí se k tomu cíli hned zpočátku sody; leč i v tom případě musí se přidati trochu soli, čím se tvrdé mýdlo oddělí od ostatní tekutiny tak, že na povrchu splývá. Tekutina tato, hustý, těžší totiž roztok solí, vypustí se, mýdlo opět se vaří, solí se jako prvé vyloučí část takové tekutiny, která se zase vypustí, a to se několikráte opakuje. Nato se mýdlem odpařeným naplňují dřevěné formy se dnem plátěným, a když mýdlo vychladne, rozřezá se na kusy. Dobré tvrdé mýdlo musí býti bílé aneb velmi málo přizloutlé, suché; ve vodě a v líhu musí se rozplývati. Tvrdé mýdlo potřebujeme k čistění těla, prádla, sukna, vlněných látek, k bílení, mazání strojů a t. d.



K domácímu mýdlu brává se na 100 liber drasla 250 liber loje, a ku kliču přidá se 30—40 liber soli kuchyňské. Takovýmto způsobem vyrábí se ze 250 liber loje as 400 liber jaderného mýdla (Kernseife).

Mimo to dělá se benátské (francouzské, španělské), kokosové, lékařské a j. mýdlo.

Volský morek a skopový lůj s voňavými oleji potřebuje se k děláni mastí na vlasy.

Sádlo ve přové jest bílé, jaderné, snadno žlukne, rozškvaří se při 27° a upotřebuje se nejvíce v umění kuchařském, jakož i v kožišnictví.

Sádlo husí jest měkké, jaderné a rozškvaří se také při 27°. Užívá se ho k připravování pokrmů.

Máslo jest tuk uzavřený v mléku ssavců v malých puchýřcích, které vystoupivše na povrch, když necháme mléko státi, tvoří takto známou smetanu. Ostatně jsou v mléku: soli, syrovina, mléčný cukr a voda. Máslo se „tluče“ ze sebrané smetany v dřevěných nádobách, čím se puchýřky o sebe třou, roztrhají se a máselné krupičky z nich vypadají. Když pak tyto tlučeme, spojí se v hrudy, které plovou v syrovátce. Barral sděluje, že čas k oddělení másla potřebný závisí od teploty v máselnici, což Boussingault potvrzuje. Při 9½° R. potřebuje se více než desetkráté tolik času jako při 16°. Je-li teplota v máselnici příliš velká, nabude se mnohem méně másla. Nejpriznivější teplota, tluče-li se smetana s mlékem, je 14—16° R.; na másle méně se trátí, tluče-li se pouze smetana, k čemu nejprizhodnější je teplota 11—12½° R. Nemá-li máslo ohlíbené žluté barvy, připravuje se mrkvovou šťavou, měsíčkem, orleanem aneb kurkumou, což ovšem zdraví našemu neškodí jako rozličné přísady, jimiž býváme šizeni: roztrouhaná zemčata, mouka, křída, sádra, sůl a t. p. V domácnosti máslo se obyčejně přepouští, aby

se na dlouho zachovalo. Nejlépe udržíme máslo čerstvé, dáme-li je do skleněné nádoby, kterou postavíme do jiné nádoby z terra-cotty. Na tuto dáme pokličku z tétéž hlíny, a celek postavíme do studené vody. Máslo nechť se dává jen do nádob dřevěných, skleněných a porcelanových.

Trán je tekutý tuk ryb a mořských ssavců. Jistý druh tránu sluje vorvaň (Wallrath), pocházející z vorvaně obecného (Pottfisch), jenž dá někdy 14—20 tůn tohoto tuku. Jest pěkně bílý, lesku perlového a příjemného zápachu. Nedostává-li se mu těchto vlastností, můžeme ho trochu zlepšit vypíráním v louhu. Vorvaň potřebujeme k vyrábění mýdla, v koželužství, hlavně však k děláni svíček. Čím čistší vorvaň, čím méně jest omaku mastného, tím bělejší a průzračnější jsou svíčky, tím čistší a bělejší jest jejich plamen. Že se však čistý vorvaň velmi drobí, přidávají se do něho as 3<sup>o</sup> vosku. Rozpuštěný vorvaň dokud je ještě dosti teplý, leje se do studených, uvnitř dobře uhlazených forem, jichžto dolejší otvor musí se zamazati rozdělaným škrobem. Vorvaň ve formách stydnoucí silně se sráží; často zůstane kolem knotu dutina, která se musí vyplniti tekutým vorvaněm, než se ještě svíčky z formy vytáhnou. Někdy se vorvaň také barví, než se svíčky počnou liti; k tomu cíli úplně dostačí trochu barviva s olejem roztřeného, a sice barví se lakem karmínovým na červeno, modří pařížskou na modro a žlutí chromovou na žluto.

### Střeva.

Střeva mladých (as 6 měsíců starých) jehňat, kamzíků, koz a koček brávají se na jemné struny na hudební nástroje; ze střev koňských dělají se struny hrubší; ze střev hovězích mázdry zlatotepecké (Goldschlägerhäutchen), balonky a t. p.

K děláni strun střeva zabitého zvířete se očistí, ve vodě vyperou a nechají dva dni ve vodě, která se několikráte čerstvou nahradí. Pak se střeva oškrabují tupým nožem, dají se opět do vody, znovu se oškrábou a namočí se nejprvé do vody a pak do louhu, složeného z  $\frac{1}{4}$  libry drasla a vědra vody. Asi za 3 hodiny naleje se na střeva čerstvý louh, a máčení i oškrabování opakuje se potuď, až střeva náležitě jsou čistá a ohebná. Pak se rozřežou na proužky, jichž se dle potřeby několik sesouká dohromady, napnou se na rámce a dají se sušit. Hotové struny se konečně vybělí sírou, uhladí a natřou se mandlovým olejem, aby byly ohebnější. — Na nejtenčí struny běře se jen jediný proužek; basová struna C je však sesoukána ze 120 střev.

Mázdry zlatotepecké zhotovují se ze vrchní kůžičky (blány) velikých střev hovězích; močí se totiž ve vodě, napne a oškrábe se, namočí se do rozpuštěné potaše, opět se oškrábe a vodou oplákne. Pak se opět napne, přičemž dvě kůžičky položí se na sebe, jichžto plochy se potřou vyzím klím (Hausenblase) ve víně rozpuštěným. Konečně se z kůžiček nařezou kousky po 2—4 čtverečných palcích, a mezi ty se kladou zlaté plíšky, z nichž se tepou tenčí a tenčí lístky, pozlátka.

Sem patří též měchýře, jimiž se ucpávají sklenice, lahve a jiné nádoby. Z vyzího měchýře čili vyzího klí dělá se diamantový tmel, jímž se slepují roztlučené nádoby skleněné, porcelánové a j. Klí (4 loty) rozkrájené poleje se troškem slabého líhu a zahřívá se, až se rozpustí. Hustý tento roztok dobře se utře s  $\frac{1}{2}$  lotem gummi galbanum a s  $\frac{1}{2}$  lotem gummi ammoniacum; pak se přidají 2 loty mastyxu v slabém líhu rozpuštěného, a tmel se uchová v lahvi dobře ucpané. Než se tímto tmelem slepuje, lahev postaví se do horké vody, aby tmel

změknl. Měkkým tmelem natřou se pak roztlučené kusy, které se slepí a nejméně na 24 hodin svážou, neb jiným způsobem se stlačí.

Z vyzího klí dělá se také kliš, jenž však nekliší tak dobře jako kliš obyčejný. Vyzí klí potřebujeme mimo to k čistění kávy, piva a vína, na otisky mincí, ku připravování rosolů a v lékařství.

### K ů ž e.

Obal zvířecího těla skládá se z pokožky (Oberhaut), která se snadno může oddělití od následující vrstvy, a ze spodní tlustší vrstvy či škáry (Lederhaut). Na kůži skoro všech ssavců spatřujeme srst, která buď se odděluje a zvláště se zdělává, aneb se nechává na kůži a s touto co kožešina se upotřebuje.

Kožešinu zdělává kožešník, jenž se rozeznává od jircháře tím, že šetří srst a na kožešiny nebere tak ostrých látek jako jirchář. Jeho práce dělí se na čistění a vydělávání kůží, čistění a barvení srsti.

Kožešník čistí kůži, aby odstranil tuk, maso a jinou nečistotu; připravuje kůži, aby do ní mohly vniknouti látky, jimiž škára promění se tak, že nápotom na dlouho beze změny odolá účinkům povětrnosti a vlhka. Za tou příčinou kůže nejprvé na rubu se umyje mydlinami a čistou vodou možno-li tekoucí; pak se na vzduchu suší, opět na rubu tukem se natře a v kádích sešlapá. Kůže tukem vniklým změkne, načež se natře směsí připravenou z mouky neb otrub, z vody a trochu droždí. Kůže rubem na sebe srovnané v teple se nechají. Asi za 12 hodin nabobtnají, změknou, a konečně mizdířením pomocí protahovačky na postruhu (Schabebaum) opatrně vši nečistoty na rubu se sprostí. Nyní se čisté kůže vydělávají tím způsobem, že se rub natře teplým

roztokem kamence a soli kuchyňské ve vodě, a kůže se dají sušit.

Posavadní práce by dostačily, kdyby se přitom srst nebyla rozličně znečistila u př. otrubami, mastnotou a j. Proto se tenkými proutky vypráší, vodou vymyje, pročesá, kůže se suší a do záhřevny (kádě šlapací, Tret- oder Wärmestock) kladou. Zde se kůže posypou látkami, do nichž mastnota, srst znečisťující, se vsákne, u př. drtinami, drobnou řezankou, sádrrou a p., načež se kůže pilně prošlapují. Aby však mastnota lépe se vyčistila, kůže se přitom nějakým způsobem zahřívají. Někdy se při práci topí pod měděným kotlem, nad nímž záhřevna je postavena tak, že kotel zaujímá místo dna jejího. Konečně se kůže z kádě vyňaté ještě vyklepají a vyčesají, aby čistící prášek vypadal ze srsti. Někteří kožešníci obrušují rub kožešiny pemzou (Bimsstein) a rozličnými barvami dodávají srsti větší úhlednosti.

Vydlávání kůží směřuje k tomu, aby škára s tříslovinou spojená stala se trvanlivou, jemnou a ohebnou, aby nehníla a nezetlela a voda aby ji nemohla proniknouti. Vlastnosti vydlané kůže závisí od rozličných způsobů, jimiž se surová kůže vydlává, a které se hlavně dle látek rozeznávají, jichž při vydlávání se užívá. Proto dělíme vydlávání kůže na

koželužství (Loh- oder Rothgärberei), kde pomocí třísloviny (Gärbstoff) aneb látek tříslovinu chovajících kůže svrchu jmenovaných vlastností nabývá;

jirchářství (Weissgärberei), kde se kůže vydlává kamencem, solí kuchyňskou a j. v ;

zámišnictví (Sämischgärberei), kde se kůže tukem vydlává.

Látky, jimiž kůže se vydlává, berou se především z rostlinstva; v kořenech, kůře, v listech, květech, v ovoci,

v rozličných výrůstkách velmi mnohých bylin obsažena je tříslovina či kyselina tříslová (Gerbstoff, Gerbsäure, Tannin, viz „barviva rostlinná“, duběnky) v nestejném množství, od něhož tedy cena látek hlavně závisí. Mimo to volí koželuh jen látky, které u př. na blízku hojně se daří a které jemu jsou lacinější. Proto z valného počtu známých těch látek posud jen několik se užívá, jako:

Duběnky (Galläpfel) chovají mnoho třísloviny, zvláště černé, t. j. ty, které se sbírají, než hmyz v nich usazený úplně zroste a kuličku provrtav vylézá. Z Asie přivážejí se vzácné čínské duběnky, pocházející prý z nějakého druhu šmaku (Sumach, Rhus); jsou nepravidelně zakulatilé, duté, lomu lesklého, pryskyřicovitého a obsahují mnoho kyseliny tříslové. Méně vzácné jsou duběnky z Morey, Apulie, Uher, Istrie a j.

Borky (Knoppern) vyrůstající na mladém kalichu žaludů, jsou hnědé, nepravidelné, silně svraštělé, dirkovaté, sbírají se zvláště v Uhersku, Dalmácii, Bukovině a Slavonii, a obsahují taktéž mnoho třísloviny.

Valonia (Aeckerdoppen) jsou kalichy žaludů jistého dubu (*Quercus Aegilops*) rostoucího na ostrovech řeckých. Žaludy naházejí se s kalichy na hromady 3—5' vysoké, slabým kysáním a vysycháním nechají se pak vyloupati, načež kalichy se rozvážejí. Kůže jimi vydušená je tvrdší a nepromokvá snadno, proto se valonia ve větších koželužnách zhusta užívá.

Sumach (šmak, viz barviva rostlinná) je zelený neb šedý prášek sušených listů a mladých větví z *Rhus coriaria*. Šmak sicilijský a španělský potřebuje se skoro jen v barvířství, francouzský (Douzere- a Pudis-sumach), uherský, ilirský a banátský z *Rhus cotinus* v koželužství co šmak benátský (venezianischer Sumach). Kůže

jím vydělaná není sice náležitě měkká a pružná; zato však poskytuje šmak tu výhodu, že nebarví.

Dividivi jsou lusky jihoamerického keře *Caesalpinia coriaria* řečeného; kůže vývarem vydělávaná je velmi měkká, houbovitá a více méně hnědá až hnědočervená, podle toho, jak dlouho vývar rozředěný neb sehnáný na kůži účinkoval a kůže vydělaná na vzduchu se sušila.

Kůra dubová bere se z mladých stromů, když je štáva jejich v nejlepším oběhu, nejvíce z dubů 20—30letých, jako ve Francouzsku se stává. Kůra všech dubů evropských a amerických chová tříslovinu. Loupá se obyčejně v červnu, ve stínu se rozprostře, aby se neohřála, často se obrací, skládá se na hromady ne příliš vysoké, i před úplným vysušením se překládá aspoň jednou v témdni, před deštěm se chrání, a teprv když je vysušena, na větší hromady se složí.

Taktéž potřebuje se v koželužství kůra smrková, modřínová, březová, ořechová, buková (*Fagus sylvatica*), jilmová, vrbová, olšová a j.

Kořen kuklíku lékařského (*Geum urbanum*, Nelkenwurz) na jaře sebraný a mírným teplem usušený, kořen brusnice (*Vaccinium vitisidaea*, Preisselbeere) a peruanské byliny *Krameria triandra* řečené (*Ratanhia-wurzel*) též se užívá k vydělávání kůží.

V Süssově fabrice ve Vídni (předměstí Sechshaus), kterážto mezi přední v Evropě se čítá, vydělávají se volské a kravské kůže z Chorvátska přivezené, pouze dubovou a smrkovou kůrou z okolí vídeňského. Z jara, kdy štáva v kmenu vystupuje, asi v dubnu neb na začátku května, stromy se oloupají (něm. *schinden*, odřítí, což se věru v pravém smyslu slova stává!), a kůra hned v lese na malé kousky se rozdrť. Nejlepší kůra pochází ze

stromů rostoucích na jižní straně lesa aneb tam, kde jsou před větry chráněny.

V jirchářství a zámošnictví užívá se k vydělávání kůží: kamence, soli, kuchyňské, loje, dřevěného oleje, másla, žloutků, dehetu březového, jehož asi 60% povstává destilováním kůry březové v měděných křivulích, a j. v.

#### Koželužství.

Kůže volská, kravská, bývolová, koňská, telecí a ovčí buď čerstvá, vysušená neb nasolená, než se vydělává, musí se močiti ve vodě čisté, pak vápenné, a po omytí srsti musí se zkypřiti či nabobtnati.

Močení ve vodě (Einweichen) děje se buď v potoce, v řece aneb v kádích (Weichkufen), v nichžto kůže na sebe se kladou a dřevem obtíží. V tekoucí vodě na háky se pověsí se srstí proti vodě. To trvá tak dlouho, až kůže změknou a nechají se ohýbati, aniž by se přelámaly; dle teploty vody a stáří kůží tyto se močí 2—8 dní.

Pak se kladou lícem na postruh (Schabe- oder Streichbaum), na způsob válce okrouhlý, a nahnutý, na rubu se tupým stroužkem či mizdřicí skobou (Schabe- oder Bestossmesser), železem na postruh přiléhajícím, tuk a masité části s kůže seškrabují, (mizdření) načež se kůže znovu močí a oškrabují (ausstreichen). Ve velikých koželužnách se před oškrabováním kůže valchují válci aneb stoupami dřevěnými, čím se z nich vytlačí krev a tekutá nečistota vůbec.

K omytí připravují se kůže namáčením do vápenné vody (Kalken oder Äschern). K tomu cíli jsou jámy (Kalkgruben, Äscher) dobře cementovány a otvorem opatřeny, aby tekutina upotřebená mohla vytékat. Ve větších továrnách je 5—12 takových jam; na 30 hovězin anebo poměrně větší počet malých kůží běře



se as 1<sup>o</sup> vápna. To se rozdělí tak, že do jedné třetiny jam dá se  $\frac{1}{3}$ , do druhé  $\frac{2}{10}$  a do ostatních  $\frac{5}{10}$  vápna. Kůže se kladou nejprve do slabé vody vápenné, zůstanou tu 6—8 dní, v kterémžto čase voda se promichuje, aby se vápno neusadilo; odtud dají se do vody vždy silnější, až se srst snadno může vyškubati. Kůže ovčí natírá se na rubu rozdělaným vápnem a nechá se v jámě 8—14 dní. Na jemnější kůže běře se rhusma (1č. sírníku arsenového či auripigmentu a 9 č. vápna) bez vody; rhusma na lici se natře.

Kůže ve vápenné vodě vymočené vymývají se čistou vodou, aby se vyčistilo vápno s mastnotou na mýdlo sloučené, pak dle novějšího způsobu asi na 6—10 dní se namáčejí do psích, holubích neb slepičích exkrementů vodou rozdělaných, čím se zbytky vápna úplně odstraní.

Thusté kůže na podešvy se však natírají na rubu solí kuchyňskou, na tuto stranu sbalené skládají se do jam nebo kádí (Schwitzkasten), kde se dosti značně zahřívají a počínají se potit (Schwitzen). V tom čase také počínají u kořene chlupového trochu hníti; a když se chlup snadno může vyškubnouti, kůže se vyndávají, aby dalším hnitím škára neutrpěla.

Omykání srsti (Enthaaren) děje se na postruhu, načež se kůže ve vodě namočí a pokožky zbaví. Na posrážení toto zapotřebí jest k o s y a ž e l í z k a. Není-li škára všude stejně tlustá, hladí se na rubu k a m e n e m h l a d i c í m (Glättstein), obyčejně břidlicí do dřeva zasaženou a rukověťmi opatřenou, načež je k nabobtnání či zkyprění připravena.

Kypření (Schwellen) mizdřené kůže k tomu směřuje, aby kůže později snáze s tříslovinou se spojila, aby tedy co možná kyseliny tříslové do ní vniklo. Toho se docílí rozličným způsobem. Někde se kůže kladou do břečky ze

100 č. ječného šrotu, 5 - 6 č. těsta a vody na 25° C. ohřáté a denně několikrát se překládají, až dostatečně nabobtnají. Aby však kyselina octová, v kvasící se břečce povstávající, škáru příliš nerozkypřila, čím by kůže nápotom méně pevnou se sta'a: přidává se břečce potřebovaná již tříselnice (Lohbrühe), která zabraňuje, aby břečka rychle neúčinkovala. Břečkou naplní se několik kádí; v první se nejvíce rozředí vodou ( $\frac{1}{4}$  č.), a sem se položí 8—10 škár rubem na vrch. Odtud se dají do břečky méně rozředěné, a tak dále až do sehnané, až konečně za 2—3 neděle náležitě nabobtnají. Obyčejně se škáry denně dvakrát, později jen jednou vyndávají a pokaždé as 3 hodiny zavěsí, aby s nich tekutina skapala, než se znovu smáčejí.

V koželužství bere se na vydělávání škáry hlavně kůra duhová, olšová, smrková a vrbová, šmak, duběnky a borky. Vydělávání trvá někdy velmi dlouho (podešvice silná u př. 2—3 leta), tak že ve velikých koželužnách zapotřebí je také značného kapitálu. Proto někteří koželuzi, úspěšnějším způsobem kůži vydělávající, času a peněz uspoří; leč kůže nebývá tak pěkná a užitečná, jako když je starým způsobem vydělaná.

Zkušeni koželuzi přidržují se také více tohoto způsobu; skládají totiž do jam vyzděných nebo prkny vykládaných, asi 8 stř. hlubokých (Loh- oder Versetzgruben) nejprve vrstvu užívanou již tříselnice asi  $\frac{1}{4}$  stř. zvýší, nato kladou slabou vrstvu čerstvého třísla, pak kůži, na ni opět třísla na  $1\frac{1}{4}$  zvýší a tak střídavě kůži a třísla, až je jáma 70—80ti kůžemi naplněna. Konečně na povrch se nasype tlustá vrstva třísla (Hut), do jámy se vlije voda, jáma se přikryje prkny, a kůže se v ní ponechají několik neděl, až tříslovina částečně pronikne kůži. Pak se kůže vyndají, potřebované třísla nahradí se čerstvým, a kůže znovu do jámy se kladou tak, aby ty, které dříve nahoře ležely,

nyní vezpod přišly a t. d. Toto obnovování dle potřeby se opakuje několikrát, až jsou kůže úplně vydělány. Teletiny jsou v zimě asi za 4 neděle, v letě za 6 neděl tríslovinou veskrz proniknuty, podešvice někdy teprv za dvě i více let.

Lépe však, když se kůže zprvu slabou tríselnicí vydubují, pak vždy silnější a silnější, jak spisovatel viděl v Süssově fabrice. K tomu cíli čtyřhrané kádě dřevěné jsou postaveny v řadách; do prvních se dává jen málo trísla, když pak jsou kůže úplně proniknuty kyselinou tríslovou, kladou se do druhé, třetí a tak do následujících kádí, kde se zponenáhla více a více trísla přidává. Kůže celou touto řadu kádí prošeďší ještě se tu kladou s tríslem do jam, až jsou posléz dokonale vydubeny.

Jemnější kůže (z kůzlat, beránků) tamtéž po dvou na pytlíky se sešívají a šmakem vodou smočeným se naplňují. Pytlíky tyto se kladou pak do kádí, obtíží se dřevem a kameny, a takto stlačené nechají se nějaký čas, až jsou kůže dobře vydělány a pytlíky se mohou opět rozpárati.

Uspěšnější způsob vydělávání kůží na tom se zakládá, že se obyčejně vařící vodou připravuje sehnáný roztok kyseliny tríslové, do nížto kůže se namáčí. Sehnaná kyselina ovšem rychleji do kůží vniká, tak že silné volovice již za 4—8, kraviny a koňské kůže za 3—6 neděl, teletiny za týden jsou vydělány. Kyselina tríslová vařící vodou se změní v kyselinu duběnkovou (Gallussäure), která na kůži poněkud jinak účinkuje; proto se takto vydělávají kůže, které se co do jakosti nevyrovnaají kůžím vydělaným dle starého způsobu.

Podstatné práce koželužské jsou vlastně vydubením ukončeny; než se však hotová kůže prodává, ještě rozličně se připravuje (appretuje, zurichten), aby byla ú-

hlednější. Především se s povrchu tříselnice vodou smyje. To se stává u Süssu v dutých prkenných válcích, otáčejících se o svou osu, kterou teplá voda do válců na kůže se přivádí. Válce mají 6—7 stř. v průměru. Pak se kůže vysuší, k čemu zvláště v zimě hydraulickým lisem se vytlačují a pak v místnostech, kde mohou dobře provětrati, anebo kde se topí, na rámcích k sušení se zavěsí.

Podešvice mají být hlavně všude stejně tlusté a pevné; proto se obyčejně buď na hladkých stolech aneb lépe mezi pružnými deskami vyklepávají měděnými kladivy aneb se lisují. Lisování děje se buď pomocí válců dřevěných neb měděných, pohybujících se strojem na deskách, na nichž kůže jsou rozloženy, anebo zvláštními lisy. Vyklepané aneb lisované podešvice se ještě dobře vysušují a pak se buď prodávají aneb na nějaký čas složené a obtížené nechají se ležeti, což prý dle náhledu některých koželuhů dobře účinkuje na jakost a barvu kůže.

Telecí kůže nártové či výrostkové se na rubu falcují; k tomu cíli kladou se na stolicí falcovní (Falzhock), která se podobá postruhu, avšak jest rovná a 7—8" široká, načež se zarovnávají struhem, t. j. nožem falcovním, jehož dvoje ostří ocelí jest ohnuto. Teletiny teplou masnotou na rubu natřené a vysušené se pak licují (krispeln) líčidlem (Krispelholz). To je dřevo (neb mosaz) velmi tvrdé, okrouhlé, 12" dlouhé a 5" široké, souběžně ryhované a dvěma držadly z řemenů opatřené. Dělník přibije kůži po jedné straně několika hřebíčky na stůl lícem vezpod, pak ji po kusech obrací, aby přišel rub na rub a navrch líc, po němž líčidlo semotam pohybuje, čím se ryhy do něho vtiskují. Čím jemnější kůže, tím jemnější musejí být ryhy; tlustší teletiny se licují obyčejně

třikrát: nejprvé na líci, pak na rubu, a konečně opět na líci.

Místo licování teletiny se někdy vyhladí (ausstreichen, aussetzen) tupým nožem železným neb mosazným,  $1\frac{1}{2}$ —2" tlustým, 4—6" dlouhým, dřevěnou rukovětí opatřeným (Aussetzer, Ausstreicher, Streichklings), jímž dělník kůži kolmo od středu ku kraji drhne a takto hladí.

Licované teletiny se obyčejně na rubu trou korkem, na způsob lícidla upraveným, čím na této straně nabývají omaku jemného, poněkud aksamitového.

Tlusté kůže se rozřezávají někdy na dvě půle, z nichžto jedna podrží rub, druhá líc z celé kůže, a potom se teprv vydělávají. Rozřezané kůže jsou velmi ohebné a měkké a hodí se zvláště na lakování, protože lak do nich lépe vniká a trvanlivějším bývá, než na líci tenkých kůží.

Na sedlářské práce kůže po vysušení ještě se hladívají (blankstossen) skleněným válcem, 2—3" vysokým, majícím asi 8" v průměru. Válcem tím, ve dřevě zasaženým a spojeným se zvláštní pakou, která je v rámci u stropu upevněna, dělník kůži stírá neb stlouká a tak pěkně hladí.

Před apprretarou kůže se obyčejně natírají teplým omastkem, někdy po licování ještě jednou tránem, načež se zbytečný tuk buď flanelem stírá aneb v dutých válcích, o nichž svrchu promluveno, parou se odstraňuje. — Barva kůže závisí od jakosti třísla a od způsobu, jakým kůže byla vydělána; barva je hnědožlutá a tím tmavší, čím starší dubové tříslo se upotřebilo, nejasně hnědá jest kůrou olšovou, jasnější šmakem, borky, duběnkami, kůrou vrbovou, smrkovou a t. d. Teletina na střevíce časem na rubu na černo se barví hustou smíšeninou koptu, tránu, loje, trochu vosku, mýdla a skalice zelené; ko-

ně se po vysušení hladí koulí skleněnou a natírá se řídkou vodou klišovou.

Ku konci dovoluji sobě upozorniti na zužitkování třísla, jež po náležitém vydubení kůží pozůstává. V Šüssově fabrice se toto tříslo ještě v jámě (Pfaff) smáčí horkou vodou, aby se z něho extrahovaly poslední zbytky kyseliny tříslové, načež se ho užívá co paliva. K tomu cíli tříslo se suší na vzduchu a v zimě s drobným uhlím smíchané, v letě však samo o sobě se pálí. Rošty jsou na způsob schůdků postaveny, tak že tvoří uhel  $45^{\circ}$  a na oheň neustále jen tolik třísla spadává, mnoholy hoření ho ubývá. Tříslo úplně shoří, kouř jen zpočátku, kdy se přikládá, trochu vystupuje. Parní kotel je zcela zazděn, u topení trochu zvýšen. Nad ním je lešení, kde se ucházejícím teplem suší srst z kůže ovčí valašských; tato srst se co vzácná surová látka potřebuje na děláni sukna. — Na první pohled užívané tříslo ovšem ceny nemá, a přec je tak důležité, že by světuznáma ta fabrika dle výroku majitelova nemohla bez upotřebení tohoto paliva ani obstáti!

#### J i r c h á ř s t v í.

Jirchář vydělává kůži ovčí, kozí, telecí a j. kamenem a solí kuchyňskou, někdy octanem hliničitým. Čistění kůží děje se známým způsobem; za příčinou omykání natí aji se kůže na rubu vodou vápennou, rhusmou anebo vápnem v plynárnách upotřebeným (v. t.), natřenými stranami kladou se kůže na sebe a na hromady, a za několik dní se vodou čistí a omykají, aniž by se líc porušil. Aby se tuk z nich odstranil, močí se kůže nejprve v slabé, pak v silnější a silnější vodě vápenné, načež se konce uší, ocasu a t. p. ořezávají, kůže ve vodě se močí a na postruhu tupou protahovačkou na rubu mizdí, zatím se valchují, na líci oškrabují a opět myjí,

aby se odstranilo vápno a srst pozůstalá. Uplně se toto a zároveň zkypření děje namáčením kůží do břečky z 1<sup>o</sup> pšeničných otrub, 6—8<sup>o</sup> vlažné vody a trochu soli kuchyňské (na 100 ovčích kůží). Z břečky této, již za 12 hodin kysající, kůže za 3 dni se vyndávají, vysušují, vodou vymývají a protahují roztokem 1½ ℥ kamence a  $\frac{2}{3}$  ℥ soli kuchyňské v 45 ℥ teplé vody. Dle jakosti kůží a počasí ročního jest však tento roztok více méně sehnáný. Kůže několikrát protažené, solemi úplně proniknuté nechají se celý den ležet, pak na délku na rub se skládají a k sušení se vyvěšují. Odkapávající s nich tekutina potřebuje se přistě na rozpuštění kamence a soli.

Sušením scvrklé kůže se konečně hladí, k tomu cíli nejprvé vodou svlaží a po tupém, okrouhlém železe (die Stolle) na šířku se tahnou, opět vysušují a často na rubu se třou pemzou.

V Uhřích vydělávají kůže pro sedláře tím způsobem, že srážejí srst ostrým nožem, aniž by kůže do vápna kladli. V roztoku kamence a soli kuchyňské je pak obyčejně dvakrát sešlapávají, sušívají je na tyčích, trochu vodou je svlažují a valchují. Vydělané kůže se po obou stranách mastí; pomocí vlněné látky tekutým lojem; dva dělníci pak kůži as na minutu nabírají rubem nad řevavým uhlím, aby lůj do kůže vniknul, načež se kůže na vzduchu (za teplého počasí jen v noci) vysušují.

Kůže beránčí aneb kůzlí na jemné, bílé rukavičky nejprvé se omykají obyčejným způsobem, pak asi na 24 hodin v řídkém psím lejně se nechávají, načež se vydělávají v teplé břečce z rozpuštěného kamence, 12—15 ℥ pšeničné mouky a žloutku 50ti vajec (na 100 kůží). Prohnětené kůže v této břečce asi den se nechají; mastným olejem žloutkovým (místo něhož také bílý olej oli-

vový se běře) kůže zároveň se mastí a jemnými stávají. Vysušené kůže svažují se vodou, tupým nástrojem se třou, aby byly všude stejně hebké, suší se pemzou a hladí a leští se horkou žehličkou anebo skleněnou kulí.

Vydělané a uhlazené kůže na některé straně se barví. Mají-li se barvit na rubu, prostírají se na olovený nebo zinkový plech, a pomocí kartáče s dlouhými chlupy natírají se všude stejně barvou; pak se vlhké třou pemzou, suší a hladí se a dle potřeby jednou i dvakrát ještě barvou se natírají. Na líci jen méně bílé kůže se barví opětným namáčením do jemných, bledých barev a řádným hnětením. Tmavšími barvami se takto nebarví, protože by rukavičky, i na rubu jsouce zbarvené, ruku špinily. Temnější barvy se tedy jenom natírají.

Mimo červec (v. t.) potřebují se k barvení kůží jen barviva rostlinná (v. t.).

#### Z á m í š n í c t v í

Zvířetiny, slabší kůže kravské, ovčí a kozí, zámišnickem vydělané, jsou velmi měkké a mohou se prátí ve vodě. Omykané, na líci oškrábané a úplně čisté kůže kladou se do břečky otrubové, kde v zimě dva dny, v letě kratší čas potrvají, pak se vyždímají a notně vyvalchují. Potom dělník natírá teplý trán nebo dřevěný olej na líc, sválí kůže po čtyrech a klade je do stoup, kde se 3—4 hodiny valchují, aby mastnota do nich dobře vnikla. Mastění se opakuje, pokud tuk do kůže vniká; na každou skopovici prostřední velikosti potřebuje se 1 ℔ oleje. Jelení kůže se někdy třeba 12krát valchují. Mezi mastěním a valchováním kůže pokaždé na vzduchu se vysušují.

Kůže takto připravené v teplé místnosti se kladou na hromadu, čím se tak zahřívají, že se musejí rozebrati. Zároveň nabývají barvy hnědožluté. Nadbytek mastnoty



odstraní se opětým močením kůží ve vlažném roztoku potaše a vyždímáním. Tekutina pozůstala potřebuje se v zamišnictví na bílení, v koželužství na mastění kůží. Appretura pozůstává v sušení, hlazení, tření pemzou a někdy bílení kůží na světle slunečním vodou čistou nebo zmýdlenou.

Barvení kůží děje se opětým močením za vlhka ve vlažných, velmi rezředěných barvách; jenom na sprostší kůže, které se mohou prátí, barvy (zvláště černá) natírají se kartáčem. V zamišnictví tytéž barvy se potřebují jako v jirchářství.

**Juchtovina** (Juften, russische Juften, russisches Leder).

Juchtovina, která se zprvu jediné vydělávala, dělá se z kůží hovězích, ve Francouzsku i z kůží ovčích a kozích způsobem posud nedostatečně známým. V Rusku se kůže omykané namáčejí do břechky, která se připravuje z 1100  $\mathcal{W}$  žitné, 450  $\mathcal{W}$  ovesné mouky, 6  $\mathcal{W}$  soli kuchyňské a dostatečně kvasu, pak do slabé tříselnice z dubové nebo vrbové kůry, načež se kladou na 3—4 neděle do jámy střídavě s vrbovou kůrou, a prkny i kameny se obtíží. Dle tloušťky kůží kůra 3—6krát se vybírá a čerstvou se nahradí, až jsou kůže vydělány. Ty zatím ztuhly tak, že se musejí několik dní močiti v břechce ze vlažné vody, 130  $\mathcal{W}$  žitné mouky a 9  $\mathcal{W}$  soli kuchyňské (na 150 kůží), až náležitě změknou, načež se vymyjí a na vzduchu vysušují. Kůže buď ještě vlhká nebo svlažená na rubu se natře  $\frac{1}{2}$  librou směseniny 2 č. tránu a 1 č. dehtu březového, pak se kůže nechá vyschnout a známým způsobem se připravuje.

Juchtovina na červeno se barví kamencem a vývarem modrého a santalového dřeva — červená juchtovina; na černo zelenou skalici a těmitéž vývary —

černá juchtovina. Po vybarvení kůže na světle slunečním se suší.

Safián, marokán (Saffian, Maroquin) hotovil se do 18. století jenom ve východních zemích, až r. 1735 Granger učil Francouzy kůže novým způsobem vydělávati na safián. Safián se dělá z kozích, někdy i ovčích kůží; z čistěných a omykaných kůží vápno co možná se odstraní, aby při následujícím barvení škodlivě neúčinkovalo. Proto se kůže nejprvé hladí, ve vodě valchují a namáčejí do břecky z vody a psiho, holubího neb slepičího lejna asi na 12—24 hodin. Kůže takto připravené buď se prvé vydubují a pak barví, aneb (červený safián) dříve se barví a nápotom vydubují.

Na červený safián kůže se po dvou rubem do vnitř dobře sešijí a namáčejí na několik minut do teplého, dostatečně rozředěného roztoku chloridu ciničitého (Zinnchlorid), kamence a vinného kamene. Vyschlé kůže se hladí, oškrabují a hladí a barví.  $\frac{2}{3}$  — 1  $\mathcal{R}$  na prach roztlučeního červce s vinným kamenem a vodou v měděném kotli se vaří a filtruje. Barva tato dostačuje na 12 kůží. Sešité kůže se kladou na  $\frac{1}{2}$  hodiny do polovice této tekutiny, v nížto se neustále máchají, pak se nechají v druhé polovici tak dlouho, až jsou náležitě zbarveny, načež teprv se vydubují, rozpárají, vodou se opláknou, oškrabují, suší, hladí, ku zlepšení barvy a lesku natírají se pomocí houby karmínem ve vodě rozpuštěným a konečně se vysušují.

Všechn ostatní barevný safián se nejprvé vydubí a potom se barví. Připravené sešité kůže polévají se v kádích vývarem šmaku, celé 4 hodiny v něm se máchají a dají se pak vyschnouti, což během 24 hodin děje se několikrát. Rozpárané, opláknuté kůže se valchují, opět oplakují, měděným nožem oškrabují a konečně se vysušují.

Na vydělaný safián barva se natírá na líc. Hydraulickým lisem odstraní se zbytečná barva, kůže se oškrábe, na studeném, pak teplém vzduchu se vysušuje a k rozličným účelům všelijak se připravuje, n př. na ševcovské práce natírá se trochu lněným olejem, aby byla hebká a t. d.

Korduán se podobá safiánu. Tlustší kůže ovčí se šmakem vydělávají, pak na červený korduán před vydubením se barví, na žlutý a na černý teprv po vydubení. Na červeno se barví vývarem listů planého štěpu a dobrémysli obecné (*Origanum vulgare*), na žluto řešetlákovými malvicemi (*Gelbbeeren*, v. t.) a kamencem, na černo modrým dřevem a solemi železnatými. Korduán se falcuje a licuje, čím se též od safiánu rozeznává.

Na lakovanou kůži berou se skopovice nebo teletiny. Ty se v koželužství zvláště pilně vydělají, pokostem lněným a žlutí hliněnou nebo vápnem se natírají, vysušují, opět se natírají, pemzou třou, při čem pokost do kůže se vtlačí. Pak se na kůži pomocí štětce několikrát natírají tenké vrstvy smíšeniny pokostu něného, koptu a terpentýnu, až kůže zčerná a pěkně se leskne, zvláště třeli se flanelem a jemným práškem pemzovým, načež se lakuje. K tomu cíli smíchá se barvivo na prach rozemleté s 20 ℥ lněného pokostu, do smíšeniny se přimíchá 20 ℥ pokostu kopálového, 10 ℥ terpentýnu, a 1 ℥ roztopeného asfaltu pro tmavý lak. Tím se pak kůže připravená v teplé místnosti na kolmých tabulích prkenných natírá po vrstvách štětcem, pokaždé. se suší, až je pokryta tlustou, ohebnou a velmi lesklou vrstvou laku.

Сапа (Chagrin) se dělá zvláště v Astrachanu a v ruské Asii ze hřbetu koňských, velbloudích a oslích kůží, které močené, mizdřené a omykané napnou se na rámce, svlažené kladou se na podlahu lícem vzhůru a

posypou se semenem merlíku bílého (wilde Melde, *Chenopodium album*). Do kůží plátí pokrytých semeno na polo se vešlape, čím na nich povstávají drobné důlky, z nichž semeno se vyklepává. Kůže se ostruhují a ve vodě se močí; důlky nevystrouhané vynikají co bradavičky, které i po vysušení na kůžích zůstávají.

Vývarem košenily s vinným kamenem capa barví se na červeno; na modro indychem, na černo vývarem třísloviny a zelenou skalicí, na zeleno se barví tak, že se smáčí roztokem salmiaku, posype se pilinami měděnými a sbalí se. Barvená capa se pilně masť, vymývá, tupými nástroji se hladí a vysušuje.

Capa ve vodě velmi změkne tak, že se může vtlačit do rozličných forem, a po vyschnutí podržuje podobu, kterou takto nabyla; tím se hodí k potahování pouzder, skříněk a j. v.

#### Pergamen.

Obyčejná kůže vydělaná je měkká a ohebná, pergamen naopak je tvrdý a neohebný. Dle některých spisovatelů byl prý pergamen vynalezen asi r. 200 př. Kr. v městě Pergamu v Malé Asii za časů krále Eumenesa, dle jiných byl však v Orientě mnohem dříve znám než v Pergamu. Buďsi tomu jakkoli, tolik je jisto, že byl starým národům tím, co nám papír. Nyní se potřebuje jen ještě na velmi důležité listiny, ku kterémužto cíli se dělá z kůží mladých telat, kůzlat, beránek a ovcí, někdy na vazbu knih se hotoví z vepřové kůže, na bubny a kotly z oslí kůže a t. d.

Kůže čistěné a omykané způsobem jirchářským kladou se na několik neděl do vápenné vody, aby změkly, pak se na rubu ostruhají, ve vodě čisté se vymáchají, a aby se při sušení nescvrkly, na rámec z tuha se nappnou. Svlažené pak na rubu nožem se strouhají, aby

vápenná voda se vytlačila a masité pozůstatky se odstranily; nato se posypou roztlučenou křídou, která se hladce obroušenou pemzou násilně do kůží na vše strany vtírá. Líc (bez křidy) taktéž pemzou se přetáhne. Kůže se dají v rámci na vzduchu do stínu schnout, a aby příliš rychle neschly, pokrývají se časem vlhkými tkaninami. Křidování, tření a sušení asi třikráte se opakuje. Se sušených kůží nadbytek křídý stírá se lícem beránčí kůže, pak se rámec obrátí, kůže se na líci ostruhují a s rámce sňaté ještě se pemzou obrušují a rovnají. Pergamen takto hotovený potřebuje se na bubny, a t. p.

Je-li ke psaní určen, povléká se pergamen ještě bělobou a kličem, a konečně natírá se lněným olejem. Bílkem nebo klovatinou natřen, nabývá pěkného lesku; obyčejně se barví na zeleno smíšeninou 8 č. vinného kamene, 30 č. krystalisovaného octanu měďnatého, 500 č. dešťové vody a 4 č. kyseliny dusičné. Tím se pergamen svlažený za tepla natírá. — Má-li pergamen zeleně prosvítat, máchá se v studeném louhu, a jasný namáčí se na 12 hodin do rozpuštěného octanu měďnatého se zeleným barvivem rostlinným. Pak se vymáchá ve vodě, na rámec napnutý se suší, natírá se po obou stranách lněným pč-kostem a nechá se na slunci úplně vyschnout.

Z odřezků kožných dělá se klich. Tyto se musejí dobře čistit vodou vápennou (1  $\mathcal{U}$  vápna, 50  $\mathcal{U}$  vody) a vymácháním v čisté vodě, aby pozbyly mastnoty, krve a jiných látek znečišťujících. Pak se odřezky hodí do měděného kotle, do něhož se naleje tolik vody, co zapotřebí, aby byl roztok klichu dle libosti sehnany. Zponenáhla voda se vaří, za několik hodin klich se rozpouští a pěna na povrchu se sbírá. Aby se klich na dně nepřipálil, při vaření se obsah kotle promichuje. Když pak vyňatá průba po vychladnutí náležitě ztuhne, vařící

roztok vypouští se kohoutkem z kotle skrze síto drátěné do dřevěné, oloveným plechem potažené nádoby, v nížto se nechá ustát. Aby kliš rychle nechladnul, obloží se špatnými vodiči tepla (řezankou, drtinami, látkami vlněnými a t. d.), a aby se roztok rychleji učistil, přidá se trochu kamence, jenž mimo to za nepříznivého počasí kliš před hnitím chrání.

Učistěný roztok klišu se vylévá do formy (Leimtrog) ze smrkového dřeva, na jejímžto dně jsou vyřezány jemné žlábků tak daleko od sebe, jak mají být tabulky klišu tlusté. Forma se prvé, než se do ní roztok vlévá, svlaží studenou vodou, aby se kliš od ní lépe oddělil. Za 12—18 hodin kliš ztuhne, vlhkým nožem od stěn formy se odřízne, vyklopí se na vlhký stůl a drátem nebo zvláštní pilkou na tabulky  $2\frac{1}{2}$ —3''' tlusté se řeže.

Největší pozornosti zasluhuje sušení klišu; přílišným teplem letním kliš se rozlévá, mrazem se desky drobí. Vlhkem kliš hníje, suchým a teplým větrem příliš rychle schne a tabulky rozpraskávají. Nejlépe se kliš suší mírným teplem z jara nebo na podzim. Nejprvé se tabulky na sítích denně dva- i třikráte obrací, aby se nepřilepily a všude stejně schly, pak jen časem se obrací, a konečně se propichnou, na špagát navléknou a ve vytopené sušárně úplně se vysušují.

Dobry kliš je přizloutlý až skoro barvy jantarové, ne příliš tmavé; na vzduchu vlhko nevlyká, je skoro průzračný, ve studené vodě nabobtná a jen málo ji zbarví. Při 40° počne se roztávat a při 50° úplně se rozpouští; hlavní vlastnost roztoku toho jest, že se jím zvláště kusy dřeva pevně spojují plochami, na něž se roztok natře. Kliš tím více lepší, čím méně roztok jeho se ohřál, a z čím lepších látek byl vyroben.

S r s t ě .

Vlas v rozličných svých proměnách sluje u zvířat: chlup, vlna, žíně, štětina. Chlup je vlas krátký a tenký; vlna je dlouhá, tenká, někdy líkráte prohnutá; žíně je nejdelší, tlustá a silná, štětina ještě silnější. Vlasy jsou pevné a velmi pružné; následkem těchto a mnoha jiných vlastností užívá se jich v praktickém životě k velmi rozmanitým účelům. Vycpávají se jimi sedla, pohovky, polštáře, žínovky a t. p.

Dlouhými žíněmi potahují se smyčce; mimo to dělají se z nich síta, provázky a chochole vojenské (dělostřelcům, četníkům a j.), oka na ptáky, potahují se jimi knoflíky a t. d. Žíně na síta nejprve se vymývají mydlinami, pak se vysušují, vochlují a na zvláštním stavu se tkají. Ze žíní silných, černých zhotovují se síta hrubší, z bílých žíní síta drobnější, která se někdy na černo barví.

Ze štětín dělá hartáčník (štětkář) hrubé štětce a kartáče, na jemnější a měkčí bere chlupy kozí, tchořové, jezevčí a veverčí (z ocasu). Štětiny na hrubé kartáče roztríděné dle délky a barvy v malých svazečkách se upevňují špagátem, vypáleným drátem nebo smolou do dírek do dřeva vyvrtaných. Pak se přisekávají, aby byly stejně dlouhé, a bílé štětiny někdy rozličně se barví.

Z vlasů lidských dělají se vlásenky, kadeře, vrkoče, kytky, náramce, pásky k hodinkám, prsteny, obrázky a j. v.

Nejdůležitější je zpracování ovčí vlny. Rozeznáváme vlnu jednostřížnou (einschürig), pěknou, dlouhou, od ovcí pouze v letě stríhaných, a vlnu dvojitřížnou (zweischürig) od ovcí na jaře a na podzim stríhaných. Mimo to známe co do účelu, k němuž vlna slouží: 1) sukňovou vlnu (Streichwolle), z nížto se dělají látky

soukenné; než se spřádá, rovná se na stroji škrabacím (Streich-, Kratzmaschine), a 2) cajkovou vlnu (Kammwolle), která je delší a méně kudrnatá a k děláni cajků se bere. Než se spřádá, rovná se na stroji česacím (Wollkamm).

Suknová vlna roztríděná dle jemnosti, délky a t. d. především se vyprašuje, vyklepává holemi, v mydlinách neb ve shnilé moči se vypere, ve vodě tekoucí se vymáchá, aby se odstranil pot a tuk na vlně lpící, načež se vlna v tekoucí vodě vypere a buď hned barví aneb nezbarvená čechrá, trochu olejem napustí, aby nabyla ohebnosti a jemnosti, na stroji škrabacím se urovná a spřádá. Osnova (Kette, Kettengarn) je v pravo točená a trochu silnější než příze outková (Schluss-, Einschlussgarn), kterážto je na levo točená. Pásmíčko (Klapp, Gebinde) skládá se ze 44 nití, 20—22 pásmíček dělá přadeno (Strähn). Z příze té se pak na stavech neb strojích tkacích tká sukno, které se čistí, valchuje, kartáčuje, postřihuje, na rámcích natahuje, lisuje a dekatuje. Valchováním pozbývá sukno přirozenou masťotu vlny a stává se hustším i pevnějším; dekatováním dává se mu stejnější lesk, „vlas“ a větší úhlednost. Lisované sukno napustí se totiž horkou parou vodní a pak se opět lisuje. Dekatovací stroj podobající se kamnům vystaven je z kamene; má as 2 stř. výšky a 3 stř. šířky. Nyní se dekatuje jen sukno prostředního druhu, neboť dekatované sukno snadno se láme proto, že vlna všecku pružnost pozbyla. Nebyla-li vlna dříve barvena, barví se sukno před valchováním aneb po postřihování. Mimo sukno hotoví se z příze suknové (Streichgarn) následující létky: Boy (baj neb i boa), podobný lisovanému flanelu, dělá se bílý, černý a j. z hrubší vlny nejvíce v Anglicku a Sasku; buckskin, pevná keprovaná látka



na mužský oděv; coating z hrubé vlny, málo valchovaný a málo postříhaný; difl (Tüffel), coating keprovaný, více valchovaný a postříhaný; doskin, tenký, prouhovatě keprovaný, někdy s osnovou bavlněnou, na jedné straně hladce postříhaný; flanel, hustý, málo valchovaný a nestříhaný, osnova je z příze cajkové anebo bavlněné, outek vždy z příze soukenné; huně (Kotze) z hrubé příze vlněné, hladká nebo keprovaná, málo valchovaná, silně rozčesaná a nestříhaná, se srstí dlouhou a hustou; kazimír z příze tenké, keprovaný, málo rozčesaný; molton hladký nebo keprovaný, z vlny lehké s nitěmi patrnými; satin cloth, tenký, pevně tkaný kepr s osnovou bavlněnou a s outkem z příze soukenné, nevalchovaný a nerozčesaný; líc je tam, kde vidíme více nití vlněných a kde bývá satin cloth obyčejně do hladka ostříhan.

Cajková vlna se nejprve čistí a pere jako suknová, pak se urovná strojem česacím a přadacím strojem se spřádá. Cajková příze (Kammgarn) liší se od suknové příze tím, že má hladké nitě beze špiček vystávajících. Z látek cajkových jmenujeme hlavně následující:

a) Cajky hladké: bombasin, s outkem i osnovou z nesoukaných nití; cajn mlynářský čili žínka (Beuteltuch), z příze silně točené, řídká tkanina; chaly s hedbávnou osnovou; kamelot s jednoduchými nitěmi outkovými, nitě osnovové jsou ze dvou sesoukané; krepón je velmi řídký, na pohled polohedbávný; se stávkou sňatý položil se do horké vody, čím se skudrnatí; mušelin vlněný, z příze tenké, málo točené, je řídký, někdy s bavlněnou osnovou; perkán má nitě osnovové ze dvou, outkové ze 3—6 usoukané.

b) Cajky keprované: lastings (prunel) je hladký, obyčejně černě barvený s jednoduchými nitěmi outkovými, nitě osnovové jsou ze 2 nebo 3 usoukané; merino, po-

stříhaný kepr s lesklým povrchem; poloviční merino (Halbmerino) s bavlněnou osnovou; šerka (Serge) mívá osnovu z cajkové, outek ze sukrové příze, v kterémžto případě se valchuje i postřihuje; raš tkaný z hrubší vlny nežli šerka; tibet jest měkké merino bez lesku.

c) Z cajků mustrovaných dělají se látky na zpodky, šaty a pláště ženské, pohovky a sedadla, šátky a šály, které se tkají také ze srsti koz tibetánských (Kaschmir); osnova bývá někdy hedbávná, outek z příze cajkové.

d) Cajky aksamítové jsou: aksamít vlněný (Wollsammt), čalouny vlněné (na stěny), koberce (na stoly, schody a podlahy), pliš (Plüsch). Konečně známý jsou koberce hrubé, u př. tirolské s outkem z kravských chlupů aneb z příze sukrové, osnova bývá z hrubé lněné příze; koberce nejhrubší (houně na nohy) jsou z příze soukané, z kravských chlupů upředené, hladké nebo keprované.

Čalouny jsou buď tkané nebo papírové. Tkání čalounů pochází nepochybně z východních zemí, neboť již Pergamos, Tyrus, Sidon a Babylon měl skvostné čalouny, na mnoze zlatem a stříbrem protkané. Již v 8. století bylo tkání čalounů v Anglicku známo; tehdy zabývaly se jím nejvznešenější paní, neboť posud zachovalý čaloun Bayeux-ský, na němž vypracováno jest dobytí Anglicka Normany, byl oho času tkán královnou Mathildou a jejími dvorskými damami. Ve 14. a 15. století bylo tkání čalounů rozšířeno i v Brüsselu a Arrasu, odkud přišlo do Německa a jiných států evropských.

Čalouny tkají se z hedbáví nebo z vlny. Osnova je buď vlněná nebo lněná a stojí při tkání kolmo (nizozemské čalouny) aneb vodorovně (pařížské čalouny). Čalounictví zvelebeno bylo r. 1440 aneb trochu později pařížským barvířem Gobelinem, podle něhož čalouny také gobelíny se jmenují.

Tkadlec vplátá do osnovy rukou barevné kousky příze vlněné i hedbávné, při čem se řídí dle malovaného obrazu, který má nápodobit, tak že se práce jeho rovná pracnému vyšívání. Za rok utká tkadlec čaloun 3 stř. dlouhý a taktéž široký, a plocha tato stojí asi 1200 zl. Protože tkadlec musí míti při ruce přízi nejrozmanitějšími barvami barvenou, bývá obyčejně s dílnou na čalouny spojena vlastní barvírna, v nížto se nezřídka znamenití lučebníci jako: Chaptal, Thenard a j. zabývali přípravou rozličných trvanlivých a pěkných barev. Taktéž vydržují majetníci dílen na čalouny malíře, kteří jim zhotovují potřebné k a r t o n y (předložky, dle nichž tkadlec pracují), na nichž neméně než na barvené přízi záleží. Za času Ludvíka XIV., když čalounictví bylo vlastnictvím státním, sám Lebrun, první malíř králův, hotovil takové kartony.

Nejznamenitější práce toho druhu zhotovena byla ve škotském městě Dunfermline, ubrus totiž, v němž jsou kolem vetkány zcela zdařilé podobizny předních bojovníků z krimské války; na jednom konci jsou podobizny královny Viktorie, prince Alberta a vévody Cambridge-ského, na druhém konci však podobizny císaře Napoleona III., císařovny Eugenie a prince Napoleona. Všecky tyto podobizny vypadají jako nejlepší malby olejové. Uprostřed ubrusu jsou znaky Anglicka, Francouzka, Turecka, Sardinska a rozličná znamení vítězství, v rohu spojena jest anglická růže s francouzskou lilií, s tureckým půlměsícem a s křížem. Osnova této tkaniny je z příze lněné, outek z hedbávi. Podlé tohoto mistrovského kusu hotovily se jiné ubrusy na prodej pouze z příze lněné. —

Soukenictví a cajkářství nejvíce se provozuje v Čechách (Liberec), na Moravě (Brno, Jihlava, v Slezsku a ve Vídni. Slezská, moravská a česká vlna jest nejlepší, vlna z jižních krajín rakouských nejspatnější.

V Rakousku se chová v průměru ročně 14 milionů ovcí; výtěžek vlny obnáší 700,000 centů, z nichžto se zdělá 685,000 centů, ostatní se vyváží do jiných zemí.

Klobouky se dělají z chlupů zaječích, králíčích, bobrových, vydřích, krtkových, velbloudích, telecích, kravských, z vlny ovčí a t. d. Na klobouky plstěné (Filzhüte) srst nejprve se čistí, vymývá, kartáčuje a načechrává (fachen) na stole mrskacím (Fachtisch), na němžto jest upevněna pletenina z vrbových proutků 5 stř. široká a 6 stř. dlouhá, s obrubou zvýšenou. Nad stolem přidělána je střela (Fachbogen), oblouk ze dřeva nebo silné, 6—7 stř. dlouhé rybí kosti, mezi jehož konci střevní struna je natažena. Oblouk jest na stropě provazem připevněn tak, že visí oběma konci asi 4" nad stolem a struna vodorovně nad ním se vznáší. Kloboučník levou rukou drží a řídí střelu, v pravé drží dřevěný hák (Schlagholz), jímž zatahuje strunu do chlupů na stole rozložených a rychle ji pouští. Chlup do výšky se hází, opět spadává a rozmanitě se načechrává a zplétá.

Zmotaná srst se pak plstí (filzen), aby jednotlivé chlupy pevně k sobě přilnuly. To se děje na měděné plstěcí tabuli (Filzplatte), pod nížto se topí uhlím. Na tabuli se položí vlhké plátno (Filztuch), na to pak srst, která se rozličně sbaluje a rukou stlačuje a stlouká. Těmito pracemi, pak parami vystupujícími z vlhkého plátna a teplem tvoří se ze srsti celek, jenž plstí (Filz) slove. Tato se pak valchuje v podlouhlém čtyřhraném kotli, jenž v ohništi je zazlěn. Valchováním plstí posud sypká a řídká nabývá větší tuhosti a pevnosti. Obě strany ohniště ke kotli jsou nakloněny; když se na ně položí valchovací tabule, tlustá prkna jilmová, voda z nich do kotle stéká. V kotli se vaří voda, do nížto kloboučník trochu kvasnic, piva, octa neb rozředěné kyseliny sirkové při-

míchá a plst namáčí. Pak ji vyndá, rukama na prknech ji valchuje, křížem překládá, opět namáčí a valchuje. Hrubé chlupy a nečistota vyškubají se ocelovými kleštěmi a hořící slámou se opalují. Někdy se plst jinou, jemnou plstí povléká a pilným valehováním se upevní. Pak natáhne kloboučník vlhkou plst na palici, obváže ji špagátem, a mosazným trdlem či pěchačkou (Krummstampfer), 6" dlouhou, 4" širokou, na délku trochu ohnutou dá jí tvar klobouku a zahne okolek. Vysušený klobouk tře se pemzou, rybí kůží a kartáčem, čímž se chlupy načechrají a klobouk na povrchu jemným se stává.

Hotové klobouky se barví. K tomu cíli klobouk na formu se natáhne, trochu do vařící vody ponoří, rovnou pěchačkou voda se vytlačí a klobouk asi 2 hodiny v kotli se vaří s barvivem. Pak se na vzduchu vychladí a ještě dvakrát vyvaňuje. Aby barva pokaždé stékala do kotlíku, tento opatřen jest dřevěnou obrubou, na niž barvené klobouky se kladou. Tyto se pak tuží, na vnitřní straně natírají svařenou klovatinou, hovězí žlučí a kličem a na železných kamnech nebo na měděné, lité tabuli se suší, aby tekutina plst pronikla. Konečně se klobouky kartáčují hrubými a jemnými kartáči a horkou žehličkou se leští; pak se přišije podšívka, lemování a zevně kolem pentle, šňůra s třapci a p.

Kloboučník zhotovuje mimo klobouky také plstěné boty, střevíce, podešvy, pokrývky, plstěná cedidla a j. v.

### P e ř í .

Jako srst zvířecí užitečná jsou i péra ptačí. Rozoznáváme péra svrchní (Deckfedern), puch či pápeří (Flaumfedern), mnohem měkčí svrchních, kosinky (Schwungfedern) v křídlech a péra chvostová

Do peřin dáváme svrchní péra a pápeří husí, významávající se lehkostí, měkkostí a pružností. Husí

peří se suší na slunci aneb na kamnech, pápeří v pytlkách; usušené peří se pak dere. Jedna kusa dává obyčejně čtvrt libry peří a dva loty puchu (prachu). Taktéž upotřebuje se peří labutí. Peří kachní, slepičí a j. není dost pružné; protož se míchá s peřím husím. Nejoblíbenější a protož nejdražší je však peří kajkové (Eiderdunen); čtvrt libry stojí asi 3 zl. Svrchní peří kajkové se musí „dráti,“ pařiti a dobře sušiti. Tři libry tohoto peří mohou se stlačit na balíček zvící pěsti; ohřejeme-li je však, vyplní cejchu 5' dlouhou a taktéž širokou.

Pérem z brku husího, labutího, dropího a j. přiseme. K tomu cíli se brky kosinek zahřívají korkým popelem aneb horkou vodou, a pak se tupým nožem mastnota na povrchu oškrábe. Zahřívání a oškrabování dle potřeby se opakuje. Potom se brky přebírají dle jakosti a délky, a po 25ti barveným špagátem se svazují. Brky takto připravené slují tažené. Brky krkavčí potřebujeme ku kreslení.

Z bílých per pštrosích a volavčích (*Ardea garzetta*) hotoví se šperky, taktéž z per *Ciconia Marabu*, *Trochilini* (Kolibri), rájovky (*Paradisea*), kohouta, páva, bažanta a j. Aby se prapor pera zkadeřil, protahuje se několikrát mezi prsty a nožem. Pera se barví jen ve studených kypách, protože by se v horkých tuze kadeřila.

### K o s t i.

Kosti jsou nejtvrdší a nepevnější částky těla zvířecího, sloužící ostatním měkkým částím a celému tělu za podporu. Sestávají z chruplavky kličodárné a tuku (asi 30—40%), a ze hmoty zemité (as 70—60%), složené hlavně z fosforečnanu a uhličitanu vápenatého.

Z kostí dobývá se především fosfor (kostík). Nejprvé se kosti vypálají ve zvláštních pecích, čím se chrupavka odstraní, pozůstatek pak na drobno se rozemele (popel z kostí, *Knochenasche*) a poleje se v glasurovaných

hliněných aneb v olověných velikých nádobách vařící vodou a kyselinou sirkovou. Smíšenina tato nechá se ustát, tekutina (kyselina fosforečná) se sleje a usazená sádra se vodou proplákne, aby v ní nezůstala žádná kyselina fosforečná. Stažený roztok se odkourí v olověných pánvích, co do váhy s pětinou drobného dřevěného uhlí se smíchá v nádobách železných, pod nimiž se topí, až celá směs uschne. Hned nato směs se dá do křivulí hliněných ohnivzdorných, spojených s jínadly hliněnými, bezednými, stojícími na miskách vodou naplněných. V kamnech pod křivulemi se zatopí, a fosforické páry unikající usazují se na dně pod vodou. Fosfor tento poněkud nečistý rozhrěje se v teplé vodě, smíchá s osmým dílem písku, srazí se studenou vodou a v železných retortách se přehání.

Z kostí velikých zvířat dělá soustružník střenky k nožům, knoflíky, jehelníky, klávesnice, figurky k šachu, známky ku hře, hladidla (Falzbeine), koule na kulečnick a j. v. K lepším pracím soustružnickým bere se slonová kost aneb zub jednorožce zubouna (Narwall). Slonová kost je měkkší a méně křehká než kost obyčejná; můžeme ji lépe barvití a hladiti, než ji však zděláváme, musíme ji dobře vysušiti ve stínu na místě suchém, chladném. — Kostí potřebujeme k hnojení, ku kterémužto cíli se popel z kostí dříve smáčí hnojnicí aneb roztokem ledku neb soli kuchyňské; mimo to z nich nabýváme klišu. Kostí nejprvé se vyvaří, a sebraný tuk (asi 5%), olej z kostí (Knochenöl), upotřebí se k natírání strojů; vyvařené kosti se rozmelou a polejou rozředěnou kyselinou solnou. Za několik dní se kosti vyperou čistou vodou, někdy i roztokem sody a pak teprv vodou, aby se kyselina solná úplně odstranila, načež se osuší a s vodou 6—8 hodin vaří. Po vychladnutí kliš se rozřeže na ta-

bulky a usuší na sítích, v rámci napnutých, nejprvé na vzduchu, pak ve zvláštních sušárnách. Nečistý klib se vypere ve vodě, procedí se a sráží silným líhem. — Rozpálíme-li kosti v uzavřených nádobách, zčernají, a pozůstala tato hmota (černá kostní, slonová, černé spodium) běže se k děláni mazadla na boty, černého vosku pečetního a k čistění cukru; kosti na vzduchu spálené dávají však bílou hmotu, popel z kostí, bílé spodium, jímž se cídí věci stříbrné.

Parohy jelení, srnčí a j. co do složitosti podobají se kostem. Soustružník z nich dělá střenky k nožům, tesákům a vidličkám, rukověť k deštníkům, hůlkám, svícný na stěnu a rozličné okrasy.

Sem připočítejme též rohy, kostici. korály a perle.

Z rohů dělají se hřebeny tabatěrky, knoflíky, trubky, prachovnice; k tomu cíli se rohy močí v horké vodě, až změknou, pak se rozříznou, rozválejí na rovno mezi horkými deskami kovovými, načež se z nich rozličné věci zhotovují, hlaří a barví. Želvovina (Schildpatt, Schildkrott), hořejší štít želvy karetové, jest žlutá a hnědá, křehčí rohů, ve vařící vodě změkne a může se také na rovno vyválet. Potřebuje se na rozličné práce soustružnické, na hřebeny, tabatěrky, knoflíky, střenky a j. Nyní se však želvovina padělává; rohy se totiž rozličně barví a sice na černo dusičnanem stříbrnatým, na hnědo dusičnanem rtuťnatým, na červeno chloridem zlatovým. — Z kopyt jakož i misek některých lastur dělají se rozličné věci v domácnosti více méně potřebné.

Kostice se dělá z velrybích pianů (Barten), které se vytrhají ze zabitého zvířete, pak se čistí, na kusy rozdělí, na vzduchu usuší a co kostice nezdělaná (rohes Fischbein) se prodávají. Tato se vaří ve vodě, až



změkne, potom se rozřeže na pruty, které usušené a oškrábané do obchodu přicházejí. Kostice je velmi ohebná a pružná, proto se výborně hodí na dělání proutků k deštníkům, slunečnícím a šněrovačkám; z tlustých kusů dělají se hle, slabší na tenké žíně se rozstípají a upotřebují se k pletení košíků, čepic, klobouků a jiných věcí. Jelikož kostice v horku změkne, mohou se z ní ohýbáním a lisováním v kovových formách hotoviti i knoflíky, tabatěrky a j. v.

Z krásně červeného kmenu pravého korálu (*Isis nobilis* L.) zhotovují se jmenovitě v Janově, v Livornu a v Marseillu knoflíky, náušnice, korály a jiné šperky.

Perle jsou zakulatělé výrůstky uvnitř misek některých lastur neznámou chorobou vyloučené. Jsou tím dražší, čím větší, bělejší a pravidelnější. Pravá perlová lastura (*Meleagrina margaritifera*) loví se v zálivu Perlském, okolo Ceylonu a v jižní části Červeného moře. Vyloučené lastury se rozkládají na slunci, zvíře brzy odemře, misky se otevrou, a perle se vybírají. Perle nemajíce velké ceny, roztlukou se na prášek, jímž se lepší perle leští. Vnitřní vrstvy lasturové misky, lesknoucí se krásnými barvami, jsou velmi hladké, pevné a trvanlivé; odloupají se nožem a jakožto perlová matice (*Perlmutter*) upotřebují se k hotovení ozdobných věcí.

#### Mléko.

Mléko ssavců skládá se z tuku, cukru, syroviny (kaseinu), z rozličných solí (fosfátů alkalických zemin, chloridu draselnatého a sodnatého) a z vody. Požíváme buď čerstvého mléka kraviho, kozího aneb ovčího, aneb ho potřebujeme ku připravování pokrmů, k dělání másla (viz tuk) a sýra.

Sýr se dělá obvykle z mléka sebraného (sýr suchý, *magerer Käse*). Mléko se nechá státi, až zkysá

a zhoustne (kysel é mléko, Schlotter-, Schlicker-, saure Milch); pak se ohřeje ve hliněných nadobách, aby se všechen sýr srazil. Syrovátka (Molke) se odleje, a sýr se vytlačí aneb jen rukou náležitě vymačká, aby v něm syrovátka nepozůstala. Pak se nasolí a smíchá trochu kmínem, načež se z něho dělají podlouhlé homolky aneb okrouhlé, placaté syrečky. Ty se na vzduchu suší a obrací, až ztuhnou, pak se na povrchu oškrabují, vodou umývají a ve hliněných hrncích aneb v soudkách se nakládají. — Sýr z mléka nesebraného (tučný sýr, fetter Käse) jest mnohem chutnější, a pozůstalá syrovátka je sladká.

Jinak sráží se sýr z mléka také syřidlem (Lab), t. j. sliznou blanou žaludku telecího. Jeden čtverečný palec dobrého syřidla sráží 40 mázů mléka. Syřidlo se upotřebuje nejen čerstvé, nýbrž i nasolené a uzené; takové i za rok ještě dobré bývá. Když pak syřidlo dáme do mléka asi na 35° zahřátého, sýr se srazí; syrovátka se vycezuje a vytlačuje. Sýr se nasoluje a v plátně zabalený ve sklepě se chová.

V Nizozemsku a Švýcarsku dělají zvláštní sýr, jenž ve velikých kusech přichází do obchodu a co sýr holandský a švýcarský se prodává.

Cena syra co potravy jest veliká. Také se z něho dělá výborný tmel takto: Sýr se rozkrájí na drobno, ve vodě rozvaří se na kaši a dobře se rozetře s páleným vápnem na prach roztlučeným.

Syrovátka je dobrý lék lidem na prsa chorobným; připomínáme tu jen lázně Šternberské v Čechách, kde se prospěšně léčí syrovátkou. Ze syrovátky se také dobývá mléčný cukr pouhým odpařováním, až cukr krystaluje.

Smetana a mléko pozbývá kyselosti, přidáme-li tro-

chu sody. Aby však mléko nezkysalo, nechává se v studeném sklepě, anebo se zahřívá, až se utvoří kůžička na povrchu. Zahřívání toto může se v letě opakovati vždycky za 48 hodin. Ve velikých městech prodává se někdy mléko vodou rozředěné a s moukou smíšené. Takoveto mléko zmodrá, když do něho přilejeme trochu jodu v líhu rozpuštěného.

Mléko můžeme na dlouhý čas uchovati, přidáme-li cukr a vyvaříme-li je, až co možná zhoustne. V technologické sbírce polytechnického ústavu ve Vídni spisovatel viděl mléko co pevnou hmotu, která tu byla uložena před 14. lety, a po celý ten čas se nezměnila.

### Med a vosk.

Med je sladká lepivá tekutina, kterou včely vybírají z medníku květů, připravují v žaludku a ukládají do buněk v plástích voskových. Uřezáme-li plásti v oulu, a necháme-li je na mísách v teplých místnostech nebo na slunci, vytéká z buněk část medu bílého nebo přizloutlého, velmi sladkého (med panenský, porojkový, Jungfernhonig). Ostatní med obyčejný se vytlačuje z ohřátých plástí. Med francouzský a český jest nejlepší; špatnější je polský, který se nejčastěji vyskytuje v obchodě. Co do barvy, chuti a vůně med je rozličný dle povahy rostlin, z jichž květů včely ho vybírají. Med z květu řepkového jest jasně žlutý, z lucinky přičervenalý, z lípy bílý a velmi chutný, z pohanky přizelenalý, z obecného vřesu (Heidekraut) přičervenalý a ne valně chutný. Někdy bývá med smíchán s moukou; to poznáme, rozpustíme-li med ve vodě, a přidáme-li trochu jodu, čím se roztok modře zbarví.

Medu požíváme buď s chlebem aneb jiným pečivem, aneb jím sladíme pokrmy. Perníkář ho potřebuje na

marcipán, perník a rozličné pamlsky. Z medu připravuje se též lahodný a silný nápoj, medovina (Meth), za starodávna oblíbená a obecná v Evropě střední a severní. Med se totiž svaří s vodou, pěna se sbírá, až se tekutina učistí. Ta se pak dává do soudků, a aby se uvedla ve kvašení, přidá se trochu kvasnic. Hotový nápoj je sice dosti chutný; ale přece přidává se mu rozličné koření, jmenovitě hřebíček, muskátový květ a skořice, aneb trochu chmele. Medovina je bílá nebo přizloutlá; nyní již vyšla z užívání.

Z voštin, t. j. plástí, z nichž je med vytlačen, dobýváme žlutý vosk příjemného zápachu rozhříváním a cezením. Ten pak rozřežeme na tenké kousky, a polévajíce ho vodou, necháme ho na vzduchu. Světlejším voskem zbledí, a takto připravený potřebuje se na děláni svíček, pochodní, sloupků, voskového oleje (destilováním), voskových květin, obrázků a podobizen, tmelů, mastí, na voskování nítí, jimiž se šije a t. d.

Voskové svíčky dělají se nejvíce poléváním. Vosk se roztaví v kotli pocínovaném, nad kotlem se zavěsí několik knotů, na něž se tekutý vosk zvolna lžící lije. Stékaje po knotě vychladne a zaobaluje knot tím více, čím déle polévání trvá. Když jsou svíce náležitě tlusté, vyválně se na stole ořechovém tvrdým válcem, aby byly na povrchu kladké a úhledné. — Jiným způsobem — ač jen zřídka — dělají se svíce voskové, že se vosk ohřeje, aby pouze změknl, vyváln se na délku a tloušťku svíce a prořízne se na dvě. Do štěrbiny takto povstalé vloží se knot, a svíce se vyváln jako v prvním případě.

Sloupky se dělají takto: Na dně kotle s roztaveným voskem je kladka, pod nižto se knot táhne. Kde se pak vytahuje z kotle, upevněna je železná deska s několika nestejnými dirkami. Knot se protáhne nejprvé

dirkou přiměřenou jeho tloušťce; je-li sloupek slabý, podruhé se namočí do vosku a protáhne se dirkou širší a t. d.

### H e d b á v í.

Hedbáví je lesklé, měkké, velmi jemné, poměrně dost pevné přadivo, do něhož se housenka hedbávníka (*Bombyx mori*, *Seidenspinner*) zaobalí, než se promění v pupu. Přadivo toto, as jako holubí vejce veliké, sluje zámotek či kokon; nit jeho jest 1000—2000 stř. dlouhá. Že však motýl vylézající roztrhává přadivo, pupy usmrcují se sušením kokonů v horké peci anebo horkou parou vodní neb sírovou. Vlákno jest s'epeno jakousi klišovatinou; proto se zámotky dávají do kotle s horkou vodou (70—75° R.), aby klišovatina pustila, a pak do kotlíku, pod nímž se jen trochu topí. Hned vedle umístěno jest motovidlo, a v určité vzdálenosti železné naběráky čili ouška přivádějí přadivo na motovidlo. Dělnice může kolečky dle potřeby semotam nit pošnouti. Malým košťátkem z rejžové slámy neb z větviček březových asi 6 coulů dlouhých dělnice míchá kokony v kotlíku, až na košťátku zůstanou krátké zcuchané nitky, tak zvaná houra či hedbáví floretové (*Flock- oder Floretseide*). Pak dělnice sebere 4—5 nití z toliktěž kokonů do jediné niti, kterou oběma ouškama železného prutu nad kotlíkem vede k naběráku a přiváže ji na rameno motovidla. Při navíjení či motání dělnice čas po čase naběrák ochlazuje studenou vodou. Toto hrubé hedbáví (rohe, *Matzen- oder Grezseide*) se v tak zvaných filatoriích na nitě spřádá, a sice buď volně, má-li se hedbáví později barviti, aneb se několik nití hrubého hedbáví na jedinou nit spřádá. Hedbávné nitě pak se vyvaňují v mydlinách, vysušují a parami spálené síry se bílí.

košenilly v obchodu se vyskytující závisí od času, kdy se červec sbíral, od jeho sušení, jakož i od toho, zda žil na nopálu divokém nebo pěstovaném. Sebraný živý červec se hned usmrcuje a suší buď horkem slunečním, kterýžto druh se má za nejlepší (regenerida), anebo v pecech (pak sluje „jaspeada“), aneb konečně při ohni na pánvích. Tento druh (grana negra) jest prý nejšpatnější. Sušený, prosíváný červec přichází pak do obchodu v zrnkách rozličně vypadajících.

Dobrý červec má být suchý, aby se nekazil, popelavý neb hnědý a přihořklé chuti; zrnka mají být stejně veliká, as jako naše čočka, plná a poměrně těžká. K těmto vlastnostem tedy, kupující červec, musíme bedlivě přihlížeti, abychom nebyli ošizeni. K pravému červci totiž přimíchávají šidaři rozličné látky, mající velmi malou cenu, jako u př. červec polský (*Coccus polonicus*), pak divoký (mnohem menší, bílými chloupky porostlý), hnědý neb černý (vápnem neb sádrou popelavě barvený) a odpadky, při prosívání červce pozůstalé (granilla). Ba někdy bývá k pravému červci přimíchán jiný, barviva svého vařením zbavený, nato sušený a vápnem neb sádrou připravený, jenž se váhou i barvou pravému červci podobá tak, že ho nelze snadno rozeznati.

Červcem barví se hedbáví, vlna, bavlna a dělá se z něho karmín a karmínový lak.

Karmín se dělá nejjednodušším způsobem takto: 8 lotů rozemletého červce vaří se s 12 librami dešťové vody, tekutina dle potřeby se procedí a opět vaří, nato se přidá trochu čistého ledku, a když se všecko trochu povařilo, tekutina opět se procedí a nechá se ustáti. Za několik dní karmín se usadí a pak se v stínu suší. Karmín bývá v obchodu smíchán obyčejně: s bělí

olověnou, rumělkou, někdy i se škrobem. Čistý karmín musí se úplně rozpustiti ve čpavku; rozpustíme-li tedy nečistý karmín, odlijeme roztok od přísady nerozpustitelné, z roztoku pak čistý karmín srážíme octem a líhem a sušíme ho.

Na pěkný červený inkoust rozpustí se 6 gránů karmínu a 10 gránů arabské klovatiny v 6ti lotech čpavku.

Lak karmínový (florentinský, pařížský a vídeňský) dělá se třeba ze špatnějšího druhu červce takto: Do roztoku červce přidá se kysličník hlinitý, načež se sraženina vymývá a suší, aneb se vaří 1č. ledku s 1č. červce, přidají se 2č. ledku, a lak se sráží draslem neb sodou.

Mimo k barvení látek hedbávných a vlněných, pak lněných a bavlněných, na kterýchžto posledních dvou barva však brzy mizí, červec bere se též k barvení červeného safánu. Zevnější strana ovčí neb kozí kůže, vápennou vodou sprostěna chlupů, natírá se několikráte všude stejně pomocí houby silným roztokem ledkovým, později (za 3—4 hodiny) natře se procezeným odvarem červce, majícího 30—32° R. teploty, až je kůže náležitě červená. Pak teprv se kůže tříslem vydělává.

#### L é č i v a.

Ze živočišstva pochází též několik látek léčivých, jichž v rozličných nemocech s prospěchem užíváme. Sem patří: pížmo, bobrový stroj, bezoar, pryskyrka (spanische Fliege), pijavka, majka, račí oka, olej štírový, lůj jelení, sádlo zaječí a jezevčí a t. d.

#### V ý v r h y z v í ř e c í.

Močí a lejnem zvířat domácích hnojíme pole; ve mnohých krajínách afrických dělá se z lejna velbloudího

salmiak, mimo to upotřebují ho co paliva. Ze skalačky barvířské (*Rocella tinctoria*) a z moče hotoví se orseil a lakmus, známá dobrá barviva.

### H o u b a m o ř s k á .

Houba mořská či okatice, spuha obecná (*Spongia officinalis*, gemeiner Badeschwamm) lpí na skalách v moři středozemním jakož i v jiných mořích, ležících v šířkách teplých nebo mírných. Nejlepší houby přicházejí z archipelagu, kde je potápěči vytahují z hlubiny mořské. Houby tyto jsou bledé, lehké, měkké, a mají malé dirky. Rozeznáváme houby lazební či mycí (Bade-, Waschwamm), nejjemnější, dobře vyčištěné a často i chlorem vybělené, a houby koňské, hrubší, s velikými děrami. Známoť zajisté, nač se houba mořská potřebuje. Dle starých lékařů užívalo se jí pro veliký počet nemocí; nyní se jen ještě menší kousky anebo zbytky hub mořských spalují, a práškem volata se léčí.

## II. Surové látky rostlinné.

Rostlinstvo poskytuje průmyslu nesmírné množství látek k zdělávání. Promluvíme tedy o důležitějších těchto látkách, pocházejících z rostlin, jichž pěstováním se zabývá rolnictví, zahradnictví, lesnictví, a t. d.

### O v o c e .

Ovoce požíváme buď čerstvého, na slunci a vzduchu (vín) aneb v sušárnách sušeného (švestky, hrušky, jablka). Jablka rozkrájená a usušená slovou křížaly. Sušením ovoce před hnitím se zachrání; protož v lovějším čase i



cukrovka se suší, tak že mohou cukrárny celý rok pracovati. Ze švestek a sliv vaříme povidla. Nejlepší způsob zachovávání ovoce na dlouhý čas jest ovšem ten, jež Appert udává, ač upříti nelze, že provedení jeho je trochu obtížné. Ne přezrálé ovoce se totiž velmi dobře uzavře ve větších skleněných nádobách neb v lahvích tak, aby neměl vzduch ani dost málo přístupu; neboť od toho uzavření závisí dobrý výsledek. Nádoby s ovocem pohrouží se pak na kratší neb delší čas do vařící vody, jak totiž povaha ovoce požaduje. Korkové zátky musejí být  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$  palce dlouhé; dřevěným kladívkem vtukou se as na  $\frac{2}{3}$  této délky do tlustého hrdla lahve, ovocem naplněné tak, aby odstávalo na dva palce od vrchního kruhu. Nato se zátky drátem upevní na hrdle a tmelem se zamažou. Lahev postavená do vody, až tato k hrdlu dosahuje, připevní se, aby se při vaření nezvrátila.

Hrozný bílého neb červeného rybízu se dají do lahví, a když se poněkud usadí a prázdné prostory se vyplní, v lahvi ucpané se nechají ve vodě, až tato počíná vřítí. S obraným rybízem taktéž se nakládá; tento je chutnější, protože v prvním případě větvičky šťávě přidávají poněkud ostré chuti. Podobně připravují se také ne příliš zralé třešně a maliny. Vymačkaná a procezená šťáva hodně zralého červeného rybízu se vyvaří, procedí hustým cedníkem, a v dobře ucpaných lahvích se postaví do vařící vody. Totéž děje se se šťavou bílého rybízu, s citronovou a pomerančovou šťavou. K rozmačkaným a procezeným jahodám se přidá libra celých jahod,  $\frac{1}{2}$  libry roztlučeného cukru a šťáva půle citronu, smíšeninou dobře promíchanou naplní se lahev, která se nechá ve vodě, až tato počne vřítí. Barva jahod se však trochu ztrácí. Broskve a merunky

na kusy se rozřežou dle šířky hrdla skleněné lahve, oloupají se a bez pecek asi s 12ti—15ti mandlemi dají se do lahve a s touto do vařicí vody. Slívy se buď nechají celé, aneb se rozřežou a bez pecek a stopek dají do lahve. Hrušky se oloupají, rozřežou, jádra z nich se vyberou, a lahev jimi naplněná nechá se několik minut ve vařicí vodě. Slupina kaštanů se nožem nařízne, a lahev kaštany naplněná nechá se ve vodě až ku vření. (Tartofle [lanýž] se umyje, na povrchu oškrábe, a postaví se buď celá neb rozřezaná v lahvi dobře ucpané na hodinu do vařicí vody. Tartofle musí však být čerstvá a zdravá. Houby se umyjou a vyčistí, na kastrolu s máslem neb olejem olivovým hodně se ohřejou, aby se z nich voda vyloučila; pak se na hliněné mísce nechají vychladnouti, a houbami takto připravenými naplní se lahev, kterou postavíme do vody a tuto trochu vaříme.)

Budiž nám dovoleno zmíniti se ještě o některých vegetabilích, které se tímto způsobem chrání před hnitím. Zelený hrách se nechá  $1\frac{1}{2}$ —2 hodiny, ostatní hrách vyloupaný 2— $2\frac{1}{2}$  hodiny ve vařicí vodě, zelené boby  $1\frac{1}{2}$  hodiny, karfiol vyčistěný  $\frac{1}{2}$  hodiny, v letech vlhkých, chladných jen asi 22—24 minut. Artičok prostřední velikosti oddělí se od listů, vyčistí, namočí se do vařicí a pak do čerstvé vody, a když tato otkapá, artičok se dá v dobře ucpaných lahvích na hodinu do vařicí vody. Šťovík se vyčistí, vymyje, rozseká a uvaří jako k obyčejné potřebě. Pak se nechá ve hliněné nádobě vychladnout, a v lahvích s širším hrdlem dá se na  $\frac{1}{4}$  hodiny do vařicí vody. Špinát se vyčistí, močí se v horké a v studené vodě, lisuje a rozseká se, a v lahvi na  $\frac{1}{4}$  hodiny se dá do vařicí vody. Podobným způsobem nakládá se s mrkví, celerem, cibulí, se zeměčaty, s červenou řípou a vůbec se zeleninami.

Z ovoce připravují se rozličné nápoje, z nichžto důležité jsou :

1) **J a b l ě á k** (Äpfelwein); dělá se z úplně zralých jablek, hruščák z hrušek. Tyto se rozetřou a vylisují, šťáva se dá do velikých sudů, v nichž za několik dní začne se kvasit. Dle jakosti ovoce může se ovocné víno pít za 5—12 měsíců. Šťáva zprvu od lisu tekoucí, dává nejlepší druh vína. Dáme-li ovocné víno do lahví, než se kvašení ukončí, nápoj nabývá vlastností vína šampaňského. Jablčák je chutný, zdravý, málo opojný, trvanlivý a mívá 5<sup>o</sup> líhu; hruščák má méně líhu a jest více přisladlý. Někdy uděluje se mu červená barva a kořenitá chuť přidáním trnek, mišpulí, jahod, sliv, borůvek, ostružin a j. v. Cukrem aneb syrobem chuť jeho se zlepšuje. Odpadky jablekové a hruškové slouží k dělání octa a špatnější kořalky, ku krmení dobytka a ku hnojení. U nás, kde se ovoce daří, mělo by se také zavésti vyrábění laciného a výborného vína ovocného, a ovoce by se zajisté zpeněžilo tak dobře, ne-li lépe než teď, kdy se ho množství za hranice vyváží.

2) **V í n o**. Hrozny, z jichžto šťávy víno kvašením líhovým se tvoří, jsou ovoce révy vinné (*Vitis vinifera*, Weinstock, Weinrebe), pocházející z Araratských hor v Asii. Nejlepší druhy révy vinné jsou: Červený Tramín s šedočervenými hrozny prostřední velikosti; modrý Arbst v Badensku; Brynět s velmi plným hroznem barvy zažloutlé (v Žernoseckých vinicích jest mnoho brynětového réví); Tinto, jenž poskytuje víno ne příliš dobré, leč velmi trvanlivé a pěkně barevné a j. v.

Sebrané hrozny zralé, jakožto nejedukernatější, dřevěnou palicí (Mostler) se zkarbují či rozmačkají (mosteln), vylisují, a když šťáva karbováním vytoče, ještě tak zvaným

čeřenem (Kelter) úplně se lisují. V některých krajinách se bobule (Weinbeeren) z hroznů otrhají, karbují a v čeřeně lisují. Matoliny (Weintrester) se pak upotřebují k děláni špatnějšího vína (Tresterwein) aneb k vyrábění měděnky (Grünspan) a ku krmení dobytka. Mimo to ze spálených matolin dělá se výborná tiskařská černá barva (frankfurtské černidlo). Jinde se opět zkarbované víno nechá ve džberech dobře přikrytých nebo v sudech několik dní státi, než se v čeřeně lisuje, což se stává zvláště při vyrábění vína červeného, kdy se totiž víno kvasí se slupinami, barvivo obsahujícími. Ze 100 liber bobulí obdržíme jen 60—75 liber mestu (Most.) Z čeřenu se nalévá mest do sudů rourami koženými, dřevěnými nebo plechovými. Neplné sudy postaveny jsou v místnosti, kde se při kvašení může topiti a teplo až na 20° R. zvýšiti. Zátky jsou provrtány, a do otvorů zasadí se ohnuté rourky skleněné nebo plechové, koncem zasahající do nádob vodou naplněných, aby neměl vzduch přístupu, sice by se kvašením místo líhu tvořila kyselina octová. Proto přec může však tvořící se kyselina uhličitá unikati rourkou mající nejméně  $\frac{3}{4}$  palce v průměru. Kvašením mest se kalí, protože v něm povstávají kvasnice; tekutina se pění a vře, jako by se vařila. Kvasnice vystupují na povrch, kde se z nich vyloučí kyselina uhličitá, pak se opět usazují, znovu vystupují a t. d. což trvá asi 10—14 dní. Pak jest kvašení hlavní, bouřlivé, prudké ukončeno. Víno se dokvasí; svrchní kvasnice se usadí se vši nečistotou na dně sudu (zpodní kvasnice). Mladé víno (Halbwein), ještě kalné, kyselé, ale již opojné, stáhne se do jiných sudů, v nichž se ještě dlouho dokvašuje (nachgähren). I átký bílkovité z kvasnic rozkládají cukr na kyselinu uhličitou a líh. Čím více líhu se tvoří, tím více stávají se látky v tekutině obsažené nerozpustitel-

nými. Na dně sudu usadí se konečně tvrdá hmota, tak zvaný surový vinný kámen. Tekutina se za několik měsíců stahuje do jiných sudů, které sirkované (t. j. pomocí hořící síry plynem kyseliny siřičité naplněné) staví se do sklepů obyčejně ku konci ledna neb na začátku února. Sirkování (Schwefeln) děje se, aby kyselina siřičitá pohltila kyslík v sudu a tudíž zamezila kysání vína. V máji se mladým vínem opět jiné sudy naplňují, pak v říjnu a konečně zase v lednu obyčejně v jasných dnech. Neučistí-li se víno tímto stahováním (Ziehen), musí se zvláště čistiti (schönen) vyzím klím, červené víno také bílkem. Tělesa tato se dobře s vínem smíchají, za 14–21 dní se víno učistí a obyčejně se stáhne do lahví, které se v studeném sklepě na délku skládají. Vinaři musí k tomu přihlížeti, aby nádoby byly čisté, kvašení se záhy nepřerušilo a všechny látky bílkovité aby se odstranily.

Vinaři zlepšují špatná vína rozličnými přísadami; pokud se zlepšování toto nestává škodlivými prostředky, nelze je porušením jmenovati. Nezralé hrozny nemají totiž potřebné množství cukru, někdy i vody a kyseliny vinné, která vínu uděluje zvláštní chuť a vůni, jižto víno od jiných nápojů ovocných se liší. Na slovo vzatý dr. Gall odporučuje následující způsob zlepšování vína: V nepříznivých letech seberou se nejprve úplně zralé hrozny, z nichž se vyrábí jak obyčejně víno šlechtné; nato se nezralé hrozny vylisují a do mestu dá se před kvašením tolik cukru a vody, mnoholi mu jí schází u porovnání s mestem úplně zralých hroznů téhož druhu. Jako hrozen k uzrání svému potřebuje jisté množství tepla, musí se i mestu z nezralých hroznů dostati tolik tepla, aby se z něho stalo víno dokonalé. Neobdrží-li ho při prvním kvašení, ukončí se toto před časem, a víno počne se

vždy znovu kvasiti, kdykoli přijde do vyšší teploty než byla ta, při nížto první kvašení se ukončilo. — I tak zvaného květu (Bouquet) možno při takto zlepšených vínech docíliti přísadou výbornějšího vína z lepších ročníků.

Červenému vínu dodává se často jiným barvivem rostlinným lepší barvy, jako: kampeškou, bezinkami, borůvkami, dřevem fernambukovým, časem se i bílé víno těmito látkami na červeno barví.

Š u m i v é či š a m p a ã s k é víno (Mousseux, Champagner) drží v sobě nejvíce kyseliny uhličitě; hojné pění tohoto vína pochází z kvašení úmyslně přerušného, které se v lahvích nápotom dále vyvinuje. Šampaňské víno mívá jen 3—4° líhu.

Burgundské révy, od nichž naše M ě l n i c k é víno pochází, vydávají lahodná vína, ročně asi 700.000 věder; červené druhy jsou: Chambertin, Olivotes, Richebourg, Clos de Vougeôt, Romané Conti; bílé: Chablis, Mont-Rachet, Goûte d'or, Meursault.

Neméně vyhlášená jsou vína b o r d e a u x - s k á, jichžto se ročně přes 3 miliony věder vyrábí. Nejlepší červená vína jsou: Château-Laffitte, Ch.-Margaux, Ch.-Latour, Saint-Emilion, St. Julien, Pauillac, Ségur, Biron; nejlepší bílá vína: Barsac, Preignac, Sauternes, Bommes, Blanquefort. Bordeauxská vína mívají 15—16° líhu.

U h e r s k á vína pocházejí z Tokaje (ročně skoro milion věder), z Budína, z Jagru (Erlau, 200.000 věder), z prešpurského, aradského, baranyanského komitátu a t. d.

Konečně uvádíme výborná dessertní vína italská, víno z Cheresu, Porty, Malagy a Madejry, jehož se ročně asi 190.000 věder dobývá. Nejlepší druh je Dry-Madejra (suché Madejra), které se vyrábí z hroznů poněkud usušených, a jehož vědro stojí asi 100 zl.

V Rakouském mocnářství pěstují se révy vinné mimo v Uhersku také v arcivévodství Rakouském a u nás v Čechách (na 3133 jítrech Mělnické, Žernosecké, Belvederské a Nuselské). Vína česká a rakouská mívají 7 — 10% líhu.

Tak jako se vůbec pokrmy olejem chrání před hnitím, děje se i s víny italskými. Lahve neúplně vínem naplněné dolijou se olejem, aby vzduch neměl k vínu přístupu. Rozumí se samo sebou, že se olej musí dříve stáhnouti, než se víno pije.

2) Cognac, vinná pálenka (Franzbranntwein, Weinbranntwein), dobývá se destilováním špatnějších druhů vína bílého i červeného. Jest barvy přizloutlé, chuti příjemné a kořenité, líbezná vůně, čím se patrně liší od jiných líhovin. Špatnější cognac dobývá se kysáním vinných slupek neb kvasnic a destilováním, nejšpatnější, vlastně padělaný připravuje se z kořalky přidáním trestí octové a páleného cukru. Chuť a vůně tohoto druhu prozrazuje olej přiboudlý, ježž nelze odstraniti, jak to ukazuje cognac, jenž se u nás prodává. Pravý cognac se úplně odpaří a mívá v sobě 40—45% líhu.

3) Třešňovka (Kirschwasser, Kirschgeist). Zralé třešně se palicí rozmatou tak, aby pecky zůstaly v celosti; as šestý díl pecek se vybere, roztluče a rozmáče se na povrchu po třešních. Tato hmota se kvasí, pak destiluje a přitom neustále se promichuje, aby se nepřipálila. Jedině prostřední destilát je dobrý. Zapáchá hořkými mandlemi, což pochází od jader s peckami roztlučených, v nichž je totiž trochu psotniny (Blausäure). Proto třešňovka slabým osobám nesvědčí. — Podobně vyrábí se ze sliv tak zvaná slivovice v jižních krajích mocnářství rakouského. Slívy však zdlonhavěji se kvasí nežli třešně, někdy třeba po celou zimu; proto kaše slivová teprv z jara se destiluje.

4) Maraschino se dělá ve Vlaších a v Dalmacii z rašelek (marasca). Tyto se i s listím rozmatou, s přísadou medu dají se kvasiti, pak se destilují, destilát zůstane celý rok ležet, načež podruhé se destiluje. Tento destilát se smíchá s nejpěknějším cukrem, a za rok teprv se prodává.

### K á v a.

Káвовá zrna pocházejí z kávovníku obecného (*Coffea arabica*), jehožto třeshňový plod se nejprve suší na slunci, rozválí a zrna z něho se vyberou. Připravuje se z nich nápoj známý, velmi oblíbený a po celém světě rozšířený, buď co pouhý vývar (hnědá káva) aneb se tento smíchá s ovařeným mlékem neb smetanou, a osladí se cukrem, syrobem nebo medem (bílá káva, mélange). K tomu cíli kávová zrnka se praží, až dostávají barvu světlou kaštanovou a začínají se potit. Káva se má pražiti v nádobách uzavřených, při čem se musí promichovat, aby se nepřipálila a nepozbyla vlastností, které činí nápoj lahodným a chutným. Protože na pražení velmi mnoho záleží, v novější době zvláštní průmyslníci zabývají se touto prací. Zdali pražená káva, která dlouho leží v obchodě, než se upotřebí, dává také tak chutný a silný nápoj jako káva, která se po pražení hned rozmele a zavaří, nechť znalci rozhodnou.

Nejhlavnější druhy kávy, pojmenované dle zemí a ostrovů, odkud se k nám dováží, jsou: Mokka, Levante, Žavanská káva, Surinam, Sumatra, Portoriko, Domingo, Jamaika, Brasiľianská káva (Brasil, Santos, Santos Cam-pinos), Bourbon, Cayenne, káva z Martiniku a t. d.

Mnozí obchodníci kávu bledé barvy barví buď uhlím, indychem, kurkumou aneb zelenou skalicí. Voda, do nížto takovou podezřelou kávu namočíme, buď se za-



špiní aneb se zbarví. Často se prodává káva, která se na lodích zkazila tím, že byvši mořskou vodou zatopena, chuť této podržela. Taková káva cítiti je stuchlinou; spálíme-li ji, pozůstává mnoho popele, který se liší od popele podobných nezkažených zrn kávových, že má v sobě mořskou sůl. Kupujeme-li kávu již praženou, můžeme býti také ošizeni; nebo byť by byla káva sebe líp pražena, nebudeme přec kupci velikou svědomitost moci předhazovat, že pražil dobré, aneb aspoň ty druhy kávy, za které pražená zrnka vydává.

Nejspíše bývá ošizen, kdo kupuje kávu již rozemletou, poněvadž taková káva bývá smíchána s cikorií, která v sobě nemá ani kávoviny, ani kterékoli součástky zrnek kávových, tudíž se jí jakožto potravní látce nemůže veliká důležitost přikládati. Polejeme-li tuto rozemletou, podezřelou kávu studenou vodou, tato rychle dostane žlutou, aneb dle množství přimíchané cikorie i tmavou barvu a hořkou chuť. Pouhá káva jen zvolna a velmi slabě vodu zbarví; voda však nepozbývá zcela průhlednosti jako působením cikorie.

Chceme-li zkusiti, je-li nápoj, který jest nám za kávu vydán, vyvařen z cikorie nebo z kávy, přidáme do něho trochu některé soli železité. Stane-li se hrůdožlutý nápoj trochu tmavším, aniž by se utvořila sraženina, tož máme pouze vyvařenou cikorii. Zbarví-li se však tekutina na zeleno, přítomnost kávy je dokázána. Čím silnější nápoj, tím tmavší je zelená barva.

Mimo s cikorií káva bývá smíchána ještě s jinými látkami praženými a rozemletými. Škodné jsou: Brosková jádra, skořice, hřebíček a j., neškodné však: mrkev, ječmen, kakao, kořínek hadímordu (*Scorzonera humilis* L. a *Sc. hispanica*).

Proti stuchlině nepražené kávy udává se následující prostředek: Do nádoby uzavřené, v níž se káva má pražiti, dá se několik rozkrojených cibulí, které stuchlinu do sebe vtáhnou, aniž by pražená, aneb dokonce uvařená káva jimi zaváněla.

Ve Vídni se průmyslníci pokusili převáděti nápoj kávový tak jako mléko v pevnou hmotu, což se jim také podařilo. Hmota taková již po několik let vystavena je v technologické sbírce na ukázkou, pozbývá však časem trochu původní své chuti. Ostatně lze nápoj ten přidáním cukru chrániti na nějaký čas před zkázou.

Odvar zelených zrněk kávových s přísadou modré skalice a uhličitanu draselnatého dává výbornou barvu zelenou.

### Cikorie.

Bílý, vřetenovitý kořen čekanky obecné (*Cichorium Intibus*) užívá se co surogát kávy. K tomu cíli se očistí, na malé kousky rozkrájí, usuší, upraží a rozemele, čím povstává prášek, který se co cikorie prodává. Prášku tomu se obyčejně přidávají as 2 $\frac{3}{4}$  másla, slaniny aneb špatnějšího omastku, aby vypadal a voněl poněkud jako káva.

Cikorie nezasluhuje, aby se jmenovala kávou, protože v ní není ani kávoviny ani jiné látky dusíkové, kterou by jakési důležitosti co potravní věc a větší ceny nabývala. Vývar cikorie nemá jiné ceny, než slabě cukrovaná voda, od nížto se rozeznává jen hnědou barvou a hořkou chutí.

Cikorie má v obchodě rozličná jména, skorem ve směs přezývky, ve Francouzsku u př.: *Mocca des colonies*, *M. en poudre*, *Café de Chartres*, *C. au Chinois*, *C. des dames* a t. d.; v Anglicku: *Coffine*, *Improve-*

ment to Caffé, a j., a v Německu: deutscher Kaffee, Gesundheitskaffee, Cichorienkaffee.

Ačkoli je cikorie laciná, přece se jí přidávají rozličné látky jako: vyvařená káva, starý pražený chleba, vůbec moučné odpadky, které se snadno jodem dokázati mohou, rejže, mouka bobů, pražené žito, pražené žaludy, v Anglicku pak jmenovitě u jednoho druhu cikorie dubová kůra. Přidáme-li do procezeného vývaru této cikorie trochu zelené skalice, tekutina ihned jako inkoust zčerná. Konečně se cikorii přidává mimo mnohé zcela hrubé látky, které si jen největší ziskuchtivost vymyslíla, v severním Německu paštinák (*Pastinaca sativa*), jehož kořen je cukernatý a mastný — v Anglicku kořen americké rostliny *Rhizophora Mangle*, v němž je mnoho trísloviny, tak že přísadu tuto můžeme poznati týmž způsobem jako dubovou kůru v cikorii.

U nás a v Německu spotřebuje se více než 400.000 centů cikorie. V Praze vyrábí se tento surogát kávy jenom (!) v desíti továrnách.

### Č o k o l á d a.

Mnohem důležitější a živnější než káva, thé a cikorie jest č o k o l á d a.

V okurkovitém ovoci k a k a o v n í k u (*Theobroma cacao*) nalézá se 25—40 zakulatělých bobů, které se vyloupají, v hromadách na hliněných plochách po 48 hodin se paří, pak na slunci se suší, praží, a upotřebují k vyrábění čokolády. Pražení děje se v železných dutých válcích, majících na stranách dirky, aby vyvinující se páry mohly uniknouti. Válce točí se nad mírným ohněm. Pražením pozbývají boby dílem hořké chuti, dílem stanou se křehčími a zvláště voňavými, protože se v nich utvoří těkavý olej a máslo kakaové (51 $\frac{9}{10}$ ).

Pražené boby se vylupují, horkými válci rozemelou, smíchají se s cukrem a rozličným kořením, jmenovitě s vanilí; pak se z prášku toho dělá těsto, jímž se plechové formy naplňují, a když tyto vychladnou, čokoláda v tabulkách do obchodu přichází. — Vanilie, mající v sobě kyselinu benzoovou a étherické oleje, jest ovoce byliny řečené *Vanilla aromatica*, rostoucí v lesích střední a jižní Ameriky; nejlepší jest tak zvaná „*Vanille du leg*“, nejšpatnější však „*Vanillon*.“

Čokoláda musí míti barvu tmavohnědou, příjemnou chuť, v ústech musí se jemně rozplynouti, aniž by pozůstávala látky tvrdé a slizovité, a ve vodě uvařena nesmí se sraziti, nýbrž musí tvořiti roztok ani příliš hustý, ani naopak velmi řídký. Pomíjějice látky škodlivé, čokoládu znečišťující, které se mimovolně přimichují při vyrábění prášku, jmenujeme několik přísad, jimiž ziskuchtiví fabrikanti zúmyslně čokoládu porušují. Tyto jsou: bramborový škrob, mouka, špatný cukr, omastek a lůj. Ano v anglické čokoládě nalezeny byly i suřík (Mennig), siran a uhličitán vápenatý a rumělka (Zinnober). Jinde přidávají kaštiny, mandle, mouku rejžovou, hrachovou a kukuřicovou, ano i drtiny, otruby, olej mandlový a olivový, a co koření: peruvianský balsám, gummi tragantové a j. Mouku aneb škrob v čokoládě nelze snadno rozeznati, protože boby kakaové mají v sobě také škrob (20%), čím se stává, že se roztok sebe lepší čokolády jodem na modro zbarví. Avšak přecezený a rozředěný vývar čokolády dobré, nepřipravované dostává jodem jen slabě modrozelenou barvu; přísada mouky nebo škrobu pozná se tedy pouze z barvy silně modré.

Olejovité látky v čokoládě poznáme jen čichem a chutí, zvláště když čokoláda sestárne, na vzduchu a v

teple stuchne, nepříjemně chutná a zapáchá. Polejeme-li čokoládu, v nížto se dle domnění olejovité látky nalézají, sirným étherem, tu se v něm rozpustí a tvoří sraženinu, jak mile éther odpaříme.

Podezřelá je každá červená čokoláda; býváť v ní rumělka, cihelný prach aneb jiná mineralná přísada. Dáme-li tuto rozstrouhanou čokoládu do vody, rychle utvoří se usedlina, kterou lučebně snadno lze zkoušeti. Tak u př. poznáme, je-li přísada tato rumělka, ohřejeme-li ji uhlím a ona se nápotom rozpouští v kyselině sirkové.

Časem prodává se tak zvaná „zdravotní čokoláda,“ v nížto se nalézají jmenovitě: sago, tapioca-arrow-root, china, nejeden lék pro žaludek, proti červům tasemicovitým (Bandwürmer) a škrkavkám. Přísady této čokolády poznáme z roztoku jejího ve vodě neb v líhu. Ve vodě se přirozené mineralie usazují, a usedlinu lze pak zkoušeti buď kyselinami neb spálením, a v líhu se některé látky (u př. china) sráží.

Nejlépe jest, zavařovati rozstrouhanou čokoládu do vody beze vší přísady; nápoj má aspoň pravou chuť čokolády. Zavařuje-li se do mléka, nechať se vezme trochu méně čokolády, aby nezhoustla a nebyla těžko stravitelná. Někde se brává místo vody nebo mléka víno (Madejra) aneb vývar z masa, jako u př. ve Francouzsku, kde čokoládu zvláště rádi pijí.

Čokoláda se u nás vyrábí v Oustí, Karlíně, Loktě, Podmoklech, Příbrami, ve Skalici, Tuchomyšlí, Mochtíně, kde se jí r. 1853 udělalo 2400 centů za 18000 zl. str., a j.

### Oleje rostlinné.

Oleje jsou tekuté mastnoty, větším dílem lehčí nežli voda, obyčejně bezbarevné, hořavé; dělají na papíře

mastnou skvrnu, která je buď trvanlivá (oleje mastné, fette, fixe Öle), aneb horkem mizí (silice, ätherische Öle). Některé mastné oleje na vzduchu vysychají (vysychavé oleje, trocknende Öle), ostatní zůstávají mazavé (nicht trocknende Öle). Tyto ve vzduchu žluknou (ranzig werden) více než vysychavé; smícháme-li žluklý olej s pálenou magnesií a vytlačíme-li ho, nabudeme opět oleje dobrého.

Mastné oleje rostlinné nalézají se hojně v ovoci a semenech, v dužnině (Fleisch) peckovic (u př. u olivy), velmi zřídka v kořenech. Dobývají se pouhým vytlačením jmenovaných částí. Semena roztlučená beze slupek a pecek vytlačují se ze žínky nebo z plátna buď za studena, buď nejprve z části za studena, načež se semena vodou skropená v pánvi zahřívají, stále míchají a pak vytlačují. Olej za studena tlačeny je nejlepší; ostatní obyčejně nepříjemně zapáchá a snadno žlukne. Místo zahřívání nechává se tedy semeno proniknouti parou, čím olej více zřídne a před zkázou se chrání. Po vytlačení semen zbývá v žínce nebo v plátně záboj (pokrutiny, Ölkuchen), jímž se buď topí aneb dobytek se krmí.

I) Nejdůležitější oleje vysychavé jsou: olej lněný, makový, konopný, ořechový a vinný.

Lněný olej se dělá ze semena lněného (*Linum usitatissimum*), v němž se ho asi 20—25% nalézá. Jest žlutý aneb žlutohnědý, rozpouští se v 40 č. chladného, v 5 č. vřelého líhu a potřebuje se pro svou vysychavost k děláni fermeže. Za tou příčinou, aby lépe vysychal, smíchá se olej s roztokem octanu olovnatého ve vodě, načež se usadí v nádobě malé chomáčky, z nichžto se odlije a takto nejpěknější fermež dává. Pokost (fermež) tento s koptem smíchaný tvoří černou barvu tiskařskou. —

Obyčejný pokost dělá se z oleje lněného tím způsobem, že se olej nad ohněm ohřeje v měděném kotli, pak od ohně se odstaví a do každého centu přimíchají se 2—4 kvintlíky silné kyseliny dusičné. Pak se nechá pokost státi, aby se zčistil, sleje se do lahví, v nichž se postaví na slunce, aby sbělel. — Pokost lakový (lak) je roztok pryskyřic v obecném pokostu, v oleji lněném, makovém, ořechovém aneb v jiném oleji mastném, v líhu, olejích étherických a t. d. Podlé toho jsou laky buď mastné či olejové, aneb líhové.

Lněný olej bere se také na děláni rozličných tmelů. Tmel sklenářský se dělá z vyplavené křidy a oleje lněného; přidáme-li do něho trochu umletého klejtu nebo běloby, schne mnohem rychleji. — Tmel olejový na parní roury (Dampfrohren-Ölkitt) sestává z umletého klejtu a lněného oleje. I jiné věci kovové se jím tmelí. Dle Stephensona rozdělají se lněným olejem 2 částky klejtu, 1 č. drobounkého písku a 1 č. drobného hašeného vápna. — Tmel stromový dělá se takto: 3 částky (dle váhy) nehašeného drobného vápna a 1 č. dobře roztlučенého dřevěného uhlí s olejem lněným tak se smíchá, aby se z toho stala kaše, která se natírá štětičkou na stromovou ránu. Aby se tmel nezkazil, hrnec dobře se pokryje; čas po čase přilévá se do tmelu trochu lněného oleje, promichuje se a hrnec pokaždé zase opatrně se uzavře.

Olej makový ze semena zahradního máku (*Papaver somniferum*) jest bělejší lněného; chutná velmi příjemně, jest neškodný, a protož se mimo na pokosty i na jídla potřebuje. Olej tlačенý z makových pokrutin (Mohnkuchen) je červený, schne mnohem lépe nežli první olej světlý. Aby se na děláni pokostu lépe hodil, čistí se rozličným způsobem: Ve hliněné nádobě roz-

pustí se ve 3 librách dešťové vody 2 loty bílé skalice (Zinkvitriol), do kteréhož roztoku se vleje olej makový a vaří se, až 2 libry se odpaří. Zbytek vychladnutý dá se do skleněné lahve, v nížto tak dlouho se nechá státi, až se olej oddělí od vody. Pak se opatrně sleje a nechá ještě na slunci, až jest úplně vybílen. — Aneb se olej smíchá se stejným množstvím olověné běloby (Bleiweiss) a vyleje se na talíře porcelánové nebo plechové tak, aby jen as  $\frac{1}{2}$  palce stál nad bělobou, načež se nechá as týden na slunci.

Olej konopný tlačí se ze semence či semene konopného (*Cannabis sativa*), je jasně zelený, časem se zbarví na hnědožluto, zapáchá konopím, trochu zvolna vysychá, protože se potřebuje jen na dělání zeleného mýdla mazavého a k svícení.

Olej ořechový z vlaských ořechů (*Juglans regia*) jest jasně žlutý, chutný a běře se na pokrmy a pokosty.

Olej vinný z jader bobulí vinných (10—11%) je zlatožlutý, po čase hnědožlutý a slouží k osvětlování (v Italii) a na dělání mýdla.

II) Nejdůležitější oleje mazavé jsou: olej dřevěný, řepkový, mandlový, šachorový, bukový.

Olej dřevěný či olivový tlačí se z dužniny peckovic olivových (*Olea europaea*). Za studena tlačeny je přizelenalý, olej panenský (Jungfernohl, Provençeröl, špatně: brabancový olej); v teple lisovaný olej z oliv dobře zralých je žlutý, olej z přezrálých je bezbarvý. Necháme-li žlutý olej s vodou smíchaný v lahvích na slunci, zbělí, ale pozbývá příjemné chuti a nelíbě zapáchá. Lepší druhy dřevěného oleje potřebují se na jídla, k napouštění vlny před předemím, k osvětlování, špatnější olej k mazání strojů, všechny druhy však na dělání



**benátského mýdla** (venetianische Seife). Žluklý olej upotřebuje se též při barvení na červenou.

**Olej dřevěný** bývá někdy porušen olejem makovým aneb jiným vysychavým. To se pozná, přidáme-li do něho 3% kyseliny dusíkové (salpeterige Säure); čistý dřevěný olej brzy zhustne; je-li vysychavý olej přimíchán, zhustne buď velmi málo, aneb mnohem později než v prvním případě.

**Olej řepkový** ze semena rozličných druhů řepky (*Brassica Napus oleifera*, *B. praecox*, *B. Napo prassica*, *B. rapa*) je hnědožlutý a přihustlý. Kyselinou sirkovou musí se z něho ve fabrikách odstraniti dříve jistá sliznatá látka, než se olej upotřebí k svícení. 100 liber oleje smíchá se v sudu kolmo stojícím s  $1\frac{1}{2}$  librou kyseliny sirkové, a směs tato ohřívá se na 60—70° a tak dlouho se promichuje, až olej zelená, hnědne, černá a sliznatá látka kyselinou v uhel proměněná v chomáče se srazí. Pak se přileje čtvrtý díl vlažné vody (40°), opět se  $\frac{1}{4}$  hodiny míchá, olej vypustí se do sudu níže stojícího, kde zůstane v teplotě 18ti stupňů asi 3 dny, aby se od vody odloučil. Sud má dva otvory; zpodním (u dna) vypustí se po třech dnech voda na dně usazená, pak se otvor zape. Olej v sudu pozůstalý jest v hořejších vrstvách čistý, a vypustí se hořejším otvorem; na dně usadí se olej smíchaný se sliznatou látkou zuhlovatělou. Konečně se olej procedí látkou z plsti vlněné.

Dle Dubrunfaut-a čistí se řepkový olej pokrutinami, které se rozemleté dobře promíchají s olejem. Za 2 dny pokrutiny v teplém místě s nečistotou oleje na dně se usadí, a olej zčistěný se sleje. Tytéž pokrutiny mohou se několikrát potřebovati; posléze v olejních vylisuje se všecken olej v nich obsažený.

Řepkový olej může se tak vyčistit, že pozbyde nepřijemné chuti a vůně, a pak i na jídla se brává. Libra řepkového oleje smíchaná s lotem roztlučенého škrobu uvaří se ve velké nádobě pocínované, při čem se směs neustále promichuje. Olej se zprvu silně pění, pak se tiše vaří, a po 2—3 hodinách, když se prvotní chuť a vůně jeho ztratila, sleje se do čisté nádoby, v nížto se asi za 48 hodin škrobové uhlí usadí. Tekutina, tak zvaný Schmalzöl se stáhne a někdy s přepuštěným lojem hovězím smíchá (2 částky oleje a 1 částka loje), čím povstává v Německu známé Schmalzbutter.

Řepkový olej slouží k osvětlování, ku fabrikaci sprostých mýdel, nejčistší však k mazání os mašinových.

Mandlový olej tlačенý z hořkých i sladkých mandlí je jasně žlutý, slabě zapáchá, příjemně chutná, snadno žlukne, snadno se rozplývá ve studeném líhu a potřebuje se k osvětlování a na pokrmy.

Olej šachorový z kořene šachoru jedlého (Erdmandel, Cyperus esculentus) podobá se oleji dřevěnému a bere se na jídla, taktéž

olej bukový z bukvic (Fagus sylvatica).

Silice (éterické, těkavé oleje, ätherische Öle) dobývají se z rostlin buď pouhým tlačení (z kůry citronové, pomerančové) aneb destilováním s dostatečným množstvím vody, do nížto se také někdy přidává trochu soli kuchyňské. Rostliny berou se k tomu buď čerstvé neb sušené, na kousky rozřezané; destilují se pomocí prudkého ohně. Silice uniká s parou vodní, s nížto zároveň zhoustne a pak na povrchu vody v kapkách splývá anebo se usadí pod vodou. Když se pak více těchto kapek shromáždí, oddělí se od vody. Některé květy (reseda, jasmín, hyacint, lilie, narcísek) dávají destilováním s vodou olej mdle zapáchající, protože se horkem

silice v nich obsažená zmaří. Takové květy musejí se s étherem destilovati, a destilát se odpařuje v obyčejné teplotě aneb nepatrným teplem, načež silice beze změny pozůstane.

Silice rozpouštějí se ve vodě velmi málo, v líhu úplně (vyjímaje silice bezkysličné). Naproti tomu v silicích samých mnohé látky se rozpouštějí, jako: pryskyřice, vosk, barviva a j. Étherických olejů užívá se co voňavek, v lékařství, k děláni likérů a dílem i pokostů.

Rozeznáváme hlavně trojí silice:

1) Bez kysličné. Jsou vesměs lehčí nežli voda a při obyčejné teplotě buď tekuté, buď pevné. K těm patří jmenovitě: silice citronová, pomerančová, jalovcová, terpentinová a j. v. Silice terpentinová dobývá se destilováním terpentinu s vodou; v obecném životě však jmenuje se vlastně silice terpentinem, a rozeznává se několik druhů terpentinu: Terpentin benátský (z modřínu), cyperský (z Pistacia terebinthus, řečfk terpentinový, Terpentinbaum), francouzský (z borovic), kanadský, německy „Kanada-Balsam“ (ze sosny Pinus balsamea), Štrassburský (z jedlí a smrků) a uherský (ze sosny tvrdosemenné). Terpentinové silice ze všech silic nejvíce se užívá v praktickém životě a sice: na děláni pokostů, rozpouštění kaučuku, v malířství, lékařství, k svícení. Z terpentinu a guttaperchy dělá se jistý druh tmelu stromového takto: 2 loty guttaperchy s librou hustého terpentinu rozpustí se v železné nádobě na ohni, a z kaše takto utvořené dělají se koule, které se roztáhnou vlhkými prsty na tenké plátky, jimiž rány stromové se pokrývají. Tmel tento dlouho vytrvá, anž by se kazil.

2) Kyslíkaté silice jsou buď lehčí aneb těžší než voda, oba druhy buď tekuté, anebo pevné. Sam

náleží: silice anisová (k děláni likérů), šíšvorcová (z kořenu Šišvorce lékařského, *Acorus Calamus*; v lékařství, k likérům), kmínová (k likérům), levandulová (k voňavkám), mátová (*Pfeffermünzöl*, k likérům, cukrovinkám, v lékařství), růžová (k voňavkám), rosmarinová (k děláni pokestů lakových) a t. d.

3) Sirnaté silice jsou těžší než voda, tekuté, chutnají a zapáchají ostře palčivě. Sem náleží: silice hořčicová, křenová, česneková, silice z assafoetidy (čertového lejna) a j. v.

### Obilí.

Z obilných zrn dělají se kroupy, krupky, krupice, mouka, škrob, pivo, ocet, kořalka; mimo to potřebujeme zrna celá neb šrotovaná ke krmení dobytka.

Kroupy, krupky a krupice dělají se ve mlýnech z ječmene a pšenice; zrnka obilná se více méně zbaví slupek a nabývají podoby zakulatělé. Kroupy se tlukou z ječmene v stoupách dřevěnými palicemi. Krupice se dělá z pšenice neb rejže; jesti nejjemnější druh krup, vlastně jen velmi hrubá mouka. Z krup se vaří krupovka (*Gerstel*), nápoj zdravým i churavým lidem velmi prospěšný.

Mouka jest obilí ve mlýnech (koňských, větrných, vodních, parních či amerických) jemně rozemleté. Zrna kameny neb válci na prášek rozetřená padají do šikmo visícího pytlíku, v němž se jemná mouka prosívá; hrubší spadává do zvláštní skříně a znova se mele. Odstraní-li se při mletí pytlík, dostává se pouze mouka hrubá. Otruby, t. j. rozdrcené slupky potřebují se v jirchářství, ke krmení dobytka, k lázním na nohy a t. d. Z mouky dělají se pokrmy a rozličné pečivo.

V obilných zrnech obsaženy jsou látky bílkové či dusičnaté co lep (Kleber), mimo to škrob a něco málo oleje. Škrob se s dusičnými látkami proměňuje v dextrin a cukr, tento však kvasnicemi v líh a kyselinu uhličitou se rozkládá. Na této vlastnosti škrobu zakládá se děláni chleba. K tomu celi mouka teplou vodou v díži na těsto se zadělá, trochu soli se přimíchá (na 100  $\mathcal{W}$  mouky asi  $1\frac{3}{4}$   $\mathcal{W}$  soli) a konečně kvas (trochu zkysalého těsta od předešlého pečení uschovaného) anebo pivní kvasnice se přidají. Na 100 částek mouky počítají se asi 4 č. kvasu aneb 2 č. kvasnic. Těsto se zůstává 6—8 hodin v teplém místě samo sobě, při čem se škrob mění dílem v dextrin, dílem v cukr. Cukr se však hned zase působením kvasnic rozkládá v líh a kyselinu uhličitou. Nato se přidá opět něco mouky, těsto se řádně vymísí a opět několik hodin nechá v teple. Vykynulé těsto se uhněte, vyválí na bochníky, které teplou vodou se potírají a ještě trochu se nechají ležeti. Lučební pochod se pečením bochníků v peci přeruší. Horkem 200—250° C. rozhrátá voda promění škrob dílem v lepkou hmotu, z nížto dextrin povstane; líh kvašením utvořený se vypaří. Svrchní vrstva bochníku změní se v dextrin, jehožto část se rozpustí ve vodě z chleba vystupující, po odpaření vody zůstane na povrchu a pečenému chlebu dodává zvláštního lesku. Chleeb zůstane v peci  $\frac{3}{4}$  hodiny aneb celou hodinu. Protože pečením chleeb poněkud na váze ztrácí, úředně však předepsáno jest, mnoholi pekařský chleeb vážití musí, bere se obyčejně na každou libru těsta u černého chleba o 5 lotů, u bílého chleba o 4 loty těsta více.

Míra žita váží asi 76 liber a dá nejvýš 70 liber mouky. Z libry těsta jest asi  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$   $\mathcal{W}$  pečeného chleba.

V některých podnikavějších obcích zařízeny jsou obecné pekárny. Toť jediný pokrok v pekařství! Divno věru, že v lidnatých městech, kde se velmi mnoho chleba spotřebuje, ještě žádný průmyslník nepomyslel na uspořádání velké dílny, v nížto by se jako v Paříži, Štutgartě a j. práci mnohem jednodušší a lacinější dělal čistší, lepší a lacinější chleba, než je ten, z něhož naši pekaři bohatnou na útraty naše! V Paříži se dělá n. př. ze 100 kilogramů (178  $\text{℔}$ ) pečivo za méně než 4 franky (asi 1 zl. 54 kr.). Ve velkodílnách těchto uspořídá se nejen pracující sly (stroj o 3 koňských silách zdělá týhodně 1400 centů chleba, k čemu by beze stroje skoro 50 dělníků bylo zapotřebí), nýbrž i palivo. Neboť v dílnách neustále se peče, pec nevychladne a nemusí se tudíž pro každé pečení znovu vypalovati; ano ve velkodílnách může se potřebovati sebe špatnější palivo všeho druhu, protože se pečivo nedotýká paliva. Topí se totiž v kamnech, v nichž trouby se vinou; z těchto vede se rozpálený vzduch do pece, tím se dostává chleba mnohem vypečenější a podařenější než pekařský, jenž bývá k vůli uspořené paliva málo vypečený a proto velmi nezdravý zvláště lidem, kteří při práci musejí neustále seděti.

Zrostou-li obilná zrna, stává se s lepem a částí škrobu změna; lep se totiž počne rozpouštět, ztratí poněkud svou tažnost, těsto z mouky ze zrostlého obilí není dost pevné, rozbíhá se, kůrka pečeného chleba odpadáva, pečivo jest na mnoze nechutné a nezdravé. Část škrobu promění se v dextrin a cukr, mouka stává se tímto sladší. Zkušenost však učí, že se může mouka ze zrostlého žita kuchyňskou solí opět napravit. Ku každým třem libráům mouky přidají se dva loty soli ve vodě rozpuštěné; chleba z tohoto těsta jest nejen chutný a živý jako ze zdravé mouky, nýbrž i mnohem bělejší

a trvanlivější, neboť vytrvá několik měsíců, aniž by plesnivěl.

Pro přehled a přibližitelné ocenění různých semen ohledem na živnost klade V. Šafařík ve svém díle „Základové chemie čili lučby“ tento přehled (všecky látky bezvodé):

|       |          | škrobu | lepu, bílku a t. d. |                                        |
|-------|----------|--------|---------------------|----------------------------------------|
| mouka | pšeničná | 65—67° | 14—19°              | } v těchto<br>čerstvých<br>vody 12—16° |
| "     | žitná    | 55—61  | 12—19               |                                        |
|       | oves     | 38     | 18                  |                                        |
|       | ječmen   | 39     | 18                  |                                        |
|       | pohanka  | 44     | 10                  |                                        |
|       | kukuřice | 66     | 15                  |                                        |
|       | rejže    | 86     | 7 $\frac{1}{2}$     |                                        |
|       | bob      | 38     | 28 $\frac{1}{2}$    |                                        |
|       | hrách    | 39     | 28                  | } v těchto čerst-<br>vých vody 68—76°. |
|       | brambor  | 23     | 2 $\frac{1}{3}$     |                                        |

Známa změna novopečeného chleba v staropečený neděje se schnutím, ale změnou molekulární (v položení nejmenších částic), neboť bochník nenačatý za dlouhý čas pramálo vody výparem ztrácí; staropečený chleb v neprodyšné pušce zavřený teplem 50—60° za hodinu nabývá zase vlastností chleba novopečeného. Dobrý chleb nemějí více 40—50° vody, jinak je mazavý a rád plesniví. Porušování kamencem a modrou skalicí (jež v malém množství vzatá bílý chleb činí) snadno vy-  
pátráme po spálení v popeli skoumadly známými \*). Porušení mouky pískem, sadrou, křídou a t. d. prozra-  
zuje množství popele (u mouky čisté ne více 1—2°).

\*) Lakmus v roztoku kamence silně zčervenal; roztok modré skalice přesycen ammoniakem nabývá barvy temně lazurové.

Co se týče surogátů (náhrad) na místě obilí, nemáme jednoho, jenž by se množstvím dusičnatých látek (bílků, lepu a t. d.) rovnal mouce obilné; větší pak díl jich nadto přílišným množstvím částek nestavitelných (buničiny čili cellulosity a j.) žaludek obřemeňují, u př. řípy, brambory, drtiny, otruby, pokrutiny či záboj. Velmi užitečné přísady v čas drahoty (lzeť jich až do polovice přidávati) jsou: mouka z luštěnatých semen a mláto či sedlina z mladinek pивních (Malzteig). Při fabrikaci škrobu novějším způsobem nabývá se mnoho lepu, ježž sušiti a pak do chleba co přísadu lze bráti. Takový chlebovšem nad míru jest živný.

Oplatky se připravují z pěkné mouky pšeničné; ta se zadělá studenou vodou na těsto, které bez kvašení obyčejně v mosazné neb železné formě nad ohněm se peče. Formatato sestává ze dvou ploten, v zadu spojených s kleštěmi, jimiž se mohou plotny otvírati a svíráti. Uvnitř jsou plotny uhlazeny aneb jsou tu rozličné okrasy vyryty. Než se do formy dává trochu těsta, plotny uvnitř se natírají tukem, aby se oplatky nepřilepily; pak se forma sevře, zbytečné těsto po stranách vytlačené se odstraní, na kleště se nastrčí kroužek, aby nepopustily, forma se klade na oheň a pilně se opraví. Hostie a pečetní oplatky vyřezávají se ostrým nožem okrouhlým. Těsto na oplatky se barví na červeno rumělkou nebo suříkem, na modro berlínskou modří, na žluto gummiguttou aneb kurkumou, na černo koptem rozdělaným pálenkou, na zeleno zelení Brunšvickou. — Prosvitavé oplatky dělají se z papíru velmi tenkého, po obou stranách natřeného dobrým křídlem z vyzrálého klí. Někdy se trochu svlažené oplatky kladou na tenkou bílou hmotu a štemplem s vypuklými písmeny, figurami a t. d. razí se na nich rozličné okrasy.



**Škrob (Stärke).** V obchodu rozeznávají se dva druhy škrobu: pšeničný a bramborový. Působením rozředěných kyselin (kys. sirkové, dusičné) aneb diastasy v sladě obsaženou proměňuje se škrob v dextrin, t. j. v bílou, průhlednou, klovatině podobnou látku bez chuti a zápachu, která se potřebuje ve vodě rozpuštěná na roztírání barev k tisknutí plátna.

Pšeničný škrob dělá se následujícím způsobem: Zrna pšeničná namočí se ve vodě a v pytlíkách pod vodou se rozmačkají. Škrob se vytlačí a plove ve vodě, lep však pozůstane v pytlíku. Voda procezená nechá se státi, škrob se usadí, několikrát čerstvou vodou se vymývá a takto úplně se vyčistí. Když pak posléze zhoustne, rozřeže se na kusy a na vzduchu se suší.

Chceme-li dělati škrob bramborový, rozstrouháme syrové brambory či zemčata na jemnou kaši, kterou na drobné mosazné řitici vodou vymýváme. Škrob protéká s vodou do nádoby postavené pod řitici, a na dně se usadí. Další příprava je tatáž jako při dělání škrobu pšeničného. Ze 100 liber zemčat dostává se 12—16 *℔* suchého škrobu. Příručným struhadlem 2 dělníci za hodinu rozstrouhají snadno 1½ měřice zemčat.

Škrob upotřebujeme ku škrobení prádla, na dělání rozličného pečiva, na vyrábění syrobu a cukru, piva, kořalky, octa, kvasnic a lepu (zahříváním ve vodě až na 72°).

#### Pivo.

K vaření piva brává se obyčejně ječmen (*Hordeum vulgare*, *H. distichon*), který v letě po 2 dny, v zimě po 4—5 dní čistou vodou se močí, aby střešlel t. j. klíčil. Klíčením totiž část ječmenového škrobu mění se v cukr a v bílkovou látku, řečenou diastasi, která poz-

ději působí co ferment a všechny ostatní škrob nejprvé v dextrin či gummi škrobové a toto pak v cukr mění. Jedna libra diastase mění 2000  $\mathcal{W}$  škrobu v cukr, jsou-li ostatně okolnosti dost příznivé. Klíčený ječmen leží v místnosti, kde se udržuje stálé teplo 12ti—15ti stupňů C., na hromadách nejvýš 6'' zvýší, čas po čase pilně se přemítá, hromady obyčejně na 20'' se zvyšují, opět se přemítají, a konečně na tenko se rozšiřují. Pokročilé zatím klíčení, když je pírkó, které pod slupkou vyrůstá, as o  $\frac{1}{2}$  delší zrna, přeruší se sušením. Zrno klíčené a sušené nyní sladem (Malz) sluje. Na bledé pivo zrno se suší vzduchem a sluncem — slad v z d u š n ý (Luftmalz); na pivo hnědé se hvozdí, t. j. zahřívá se horkým vzduchem nebo vodní parou na 40—100° — slad hvoz d ě n ý (Darrmalz). Hvozďení děje se na drátěných sítích neb na deskách kovových provrtaných. Cent dobrého ječmene dává as 80 $\frac{0}{0}$  žlutého sladu hvozďeného. Slad zhruba rozemletý smíchá se s vodou asi 45° teplou na kádi vystírací na rmut (Maische), teplo pak znenáhla se vede až na 72° C., čím přechází všechny posud nezměněný škrob v dextrin a cukr, jenž ve vodě se rozpouští. Plevy, sražený bílek a jiné neproměněné látky usazují se na dně nádoby co mláto. Na 100  $\mathcal{W}$  rozemletého sladu brává se asi 6—700  $\mathcal{W}$  vody. Tekutina (mladinka, Bierwürze) oddělí se od mláta, zavaří se rychle na  $\frac{3}{4}$  hodiny; rostlinný bílek v ní ještě obsažený se sráží, a roztok zhoustne. Mladinka se obyčejně vaří nejprvé 40 minut, pak se přidá chmel, vaří se ještě 15 minut, načež se spouští na štoky (Kühlschiffe, Kühlstöcke) a procezuje se cezem. Štoky, mladinkou na 2—4'' zvýší naplněné, mají býti tak veliké, aby na každý sud mladinky vypadlo 30—36  $\square'$ . Mladinka na svrchní pivo (obyčejné, obergähriges Bier) vychladí se na 13—17° C., na spodní pivo (unter-

gähriges Bier) však na 7—10° C., v letě za 10—15, v zimě za 6—8 hodin.

Mladinka dostatečně vychladlá dá se kvasiti. Tím se jako při kvašení vína docílí, že se cukr mění v líh a kyselinu uhličitou, a odloučí se všechny bílkovité látky v tekutině ještě obsažené. Kvašení nesmí se nikdy ukončiti (jako se s vínem děje), protože pivo jen tak dlouho chutná, pokud se v něm ještě vyvinuje čerstvé množství kyseliny uhličitě, pokud tedy pivo úplně se nevykvasí.

Ku kvašení mladinky na svrchní pivo brává se do každého sudu 12—16 lotů kvasnic svrchních, t. j. takových, které se při prudkém kvašení vyloučily co pěna na povrchu piva, a protože rychle se utvořily, také opět rychlého kvašení jsou příčinou, aniž by proto jinak byly složeny než kvasnice spodní. Do mladinky v kádích nebo v sudech přidají se tedy svrchní kvasnice, a při teplotě 12—20° C. rychle se vyvinuje kyselina uhličitá, a nové kvasnice vyplývají co pěna na povrchu. Hlavní kvašení jest ukončeno za 2—3 dny.

Při kvašení na spodní pivo látky bílkovité mnohem lépe se vylučují, a proto pivo toto trvanlivějším se stává. Do mladinky pouze do kádí nalité přidá se na 4 vědra 24—32 lotů spodních kvasnic, t. j. těch, které se při pozvolném kvašení piva usadily na dně. Při nízké teplotě 5—10° C. kvašení bývá ukončeno za 6—8 dní.

Pivo vykvašené spílá se do vysmolených sudů a ukládá se do sklepů, kde se ještě dokvašuje. Zde nesmí býti více teploty nežli 6—9° C.; svrchní pivo vytrvá zde pak 6—8, spodní asi 20—30 neděl.

Na každý sud svrchního piva počítá se libra, na sud spodního piva až 2 # dobrého chmele. Chmel do-

dává piva příjemné chuti přihořklé, rozmnožuje účinek líhu tím, že opíjí, čistí pivo a brání brzkému kysání. Ze sudu piva dostává se asi 6—7  $\mathcal{W}$  hustých kvasnic svrchních neb zpodních. K vysmolení nového sudu (4 vědra) potřebuje se  $1\frac{1}{2}$   $\mathcal{W}$ , na půl sudu libra, na vědro  $\frac{1}{2}$   $\mathcal{W}$  a na půl vědra  $\frac{1}{4}$   $\mathcal{W}$  směly bednářské.

Známější druhy piva jsou :

Ale (angl. él) jest pivo barvy bleďožluté; má v sobě mnoho kyseliny uhličitě a 5—8 $\frac{0}{0}$  líhu. Vaří se z bleďého sladu ječného, a při kvašení hledí se k tomu, aby se velmi málo cukru rozložilo.

Porter je taktéž pivo anglické, hodně tmavé barvy (protože se vaří ze sladu hnědého, silně hvozděného) a velmi silné jako ale. Má v sobě 4—7 $\frac{0}{0}$  líhu, jest přihořklé chuti a zvláštního aromatického zápachu, pro které vlastnosti je v Anglicku nápojem velmi oblíbeným.

Bock, pivo Mnichovské, které se nyní i v Praze vaří, je velmi silné. Vaří se v zimě, a brává se na ně o  $\frac{1}{2}$  sladu více než na obyčejné pivo bavorské; následkem toho má Bock sladkou chuť a je lepkavý. Obsahuje 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$  $\frac{0}{0}$  líhu.

Salvatorské pivo vaří se také v Mnichově, jest silnější předešlého, barvy spíše tmavohnědé a má v sobě 4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$  $\frac{0}{0}$  líhu.

Pivovarství v Rakousku počalo teprv r. 1838 neb 39 nabývatí důležitosti. Nyní však již znamenitě pokročilo, zvláště u nás v Čechách. Výborné plzeňské pivo došlo i daleko za hranicemi vlasti naší takové obliby, že se ho množství vyváží do jiných zemí, a špekulativné hlavy nezřídka výrobkům svým ze snadno pochopitelné příčiny dávají jmeno jeho.

Kořalka (pálenka) jest hlavně smíšenina líhu s vodou v rozličném poměru. Dělání kořalky je proto rozmanité, že se k tomu mohou bráti nejrozličnější látky, obsahují-li jen škrob, cukr aneb hotový již líh, jako u př. žito, pšenice, ječmen, oves, kukuřice, rejže, cukrovka, brambory, luskoviny, ovoce, syrob, vinné mláto a j. v.

Prvními manipulacemi při dělání pálenky zobilí hledí se jako v pivovarství škrob obilných zrn změnit v cukr; jen že změna tato má zde býti co možná úplná, ne jako při vaření piva, kdy se totiž jen část škrobu v cukr, ostatní pak v dextrin mění. Slad hvozděný jemně se rozeemele a vysype do horké vody (60—75° C.) Stírka či zápara (Maische) je zde sehnanejší, na 1 č. sladu 8—9 č. vody; obyčejně slad se dříve smíchá s neklíčeným rozemletým obilím. Ve sladu je tolik diastase, že tato nejen dostačuje, aby škrob sladu, nýbrž i mnoho škrobu neklíčeného obilí změnila v dextrin a cukr. To se stává za 2—4 hodiny, v kterémžto čase zápara zřídne a sesládne; nato se nechá ustáti, oddělí se od mláta, nalije se na štoky, kde vychladne na 20—26° C. V zimě vychladne zápara za 5, v letě za 6—9 hodin; nato se dá do kádí, kde se jí přidají kvasnice (nejlépe svrchní), aby se kvasila. Kvašení trvá obyčejně 3—4 dny, někdy 7—9 dní; hledí se ovšem co možná nejlépe připravit i ukončiti, avšak přece zůstává malá část cukru bez proměny. Kvašení jest ukončeno, když na povrchu vyplývající pěna nově utvořených kvasnic počíná spadávati na dno nádoby. Dalším kvašením by se z líhu utvořila kyselina octová; protož se nyní tekutina destiluje. Líh přechází v parách do chladiče (Kühlapparat), kde zavitou trubkou, pomocí vody ochlazenou, procházejí zároveň s parami vodními se sráží a vytéká do nádoby přistavené.

Pálenka tato znečistěna jest přiboudlinami (Fusel); protož se ještě jednou destiluje s 3—5<sup>o</sup> uhlí dřevěného, čerstvě páleného a hrubě tlučeného, čím se dostává pálenka mnohem silnější, t. j. méně s vodou smíšená. Pravá samožitná kořalka jest nejdražší, zřídka se však již vyrábí. Nemá ani tak příjemné chuti jako pálenka z pšenice.

Destilujeme-li kořalku, přechází nejprvé líh silnější, pak slabší, posléz voda; operace tato se opakuje, čímž líh do jistého stupně stává se silnějším. V tom případě má ještě 8—10<sup>o</sup> vody, kterou pustí destilováním s látkami, vodu dychtivě přitahujícími, jako jsou: žíravé draslo, pálené vápno, pražená skalice modrá, chlorid vápenatý a t. d. Takto dostává se pak líh bezvodý či prostočistý (absoluter Alkohol).

Kořalka ze zemčat obsahuje vždy velmi mnoho přiboudlin, které nelze snadno vyčistiti. Zemčata umytá, horkou parou dobře vařená rozmačkají se železnými neb kamenými válci na kaši, jížto se přidá 4—6<sup>o</sup> rozemletého sladu ječného. Ostatní manipulace jsou tytéž jako při fabrikaci kořalky z obilí. — Cent dobrých, moučných bramborů dá 7—8 mázů silné kořalky. Na 100 ℥ zemčat běře se 5 ℥ ječmene na děláni sladu. Po ukončeném destilování zůstávají v křivuli výpalky (Schlämpe), v nichž obsaženy jsou: voda, slupky a dusičnatá hmota obilí neb zemčat. Výpalky slouží za píci.

Z kořalky dělají se rozličné likéry a rosolky, které přísadou cukru neb medu a silic nabývají chuti sladké a aromatické. Bývají někdy čím starší tím lepší. Dělají se podlé rozličných receptů, taktéž udílí se jim rozličné barvy a sice: modrá indychem, červená košenilou, žlutá šafránem, zelená barvivem modrým a žlutým, hnědá páleným cukrem a t. d.

## O c e t.

Jako sestává víno, pivo a pálenka hlavně z líhu, má v sobě každý ocet opět těkavou kyselinu octovou, dodávající jemu kyselé chuti a vůně. Ocet je takřka směsina kyseliny octové s množstvím vody, neboť obsahuje jen 2—5% čisté kyseliny. Tvoří se okysličením líhu na vzduchu; protož můžeme ocet vyráběti z každé líhovité tekutiny, dostatečně vodou rozředěné. Právě toto snadné měnění líhu v ocet bývá nebezpečno kvasícímu se vínu, pivu a kořalce, protože utvořený líh další změnou snadno přechází v kyselinu octovou.

K děláni octa potřebujeme líh, kvasidlo (obyčejně již hotový ocet), teplotu (mezi 20 a 35°) a vzduch. Dle povahy líhovité tekutiny, z nížto kysáním ocet se vyrábí, rozeznáváme ocet vinný, ovocný, pивný a t. d. Ocet pak se tvoří buď pochodem pozvolným (ve dvou i více týhodnech) aneb úspěšněným (ve 2—3 dnech) t. j. zvětšeným přístupem vzduchu (Schnellessigfabrikation).

Prvním způsobem tvoří se nejvíce jen ocet vinný. Do dobrých sudů (obsahujících 162 — 324 mázů) dá se třetina (54 — 108 mázů) silného octa vařícího (zákvas, Stamm oder Essigmutter) a 8 — 9 mázů vína. Za 8 dní víno mění se v ocet; pak se přidá opět 8 — 9 mázů vína, a když i toto zkyše, znovu víno se přidává tak dlouho, až je sud více než do polovice naplněn. Pak se as  $\frac{1}{3}$  hotového octa stáhne, opět víno se přidává, a tím způsobem pokračuje se dle libosti. — V teplejších krajinách sudy se staví aspoň v příznivějším počasí ročním v 8 — 20ti řadách pouze pod střechu, v zimě však do místností, kde se neustále topí, aby se udržela vždy stejná teplota 20 — 35°, při čem se musí k tomu přihlížeti, aby místnosti tyto náležitě provětrávaly.

Obyčejně vyrábí se však ocet způsobem úspěšným; přitom uspoří se mnoho topiva, protože teplo, při okysličování se vyvozující, značně spoluúčinkuje, aby směšninu, z nížto ocet se tvoří, udrželo v potřebné vyšší teplotě. K tomu cíli sudy 6—8' vysoké, shora bezedné, kolmo se staví. Zvýší jednoho střevíce nade dnem jest jiné dno dirkami opatřené, a trochu výše nad ním jsou kolem vypuklého obvodu sudu provrtány díry, jimiž vzduch vniká do sudu. Asi  $\frac{1}{2}$  stří. od hořejšího okraje upevněno je dno, jehožto dirky  $1\frac{1}{2}$ " od sebe jsou vzdáleny; uprostřed dna zasazeny jsou 3 kolmé rourky skleněné, které dosahují nad povrch tekutiny na dno nalité, a jimiž uniká vzduch v sudu upotřebený. Sud naplněn jest bukovými hoblinami, které nejprve dobře vodou se vyčistí, pak suší a do silného octa se namočí. Že však hobliny, neustále jsouce mokré, časem hhní a ocet znečišťují tak, že pozbývá chuti a trvanlivosti: učiněn jest návrh, aby se místo nich dávaly do sudu kousky dřevěného uhlí as tak veliké jako vlaský ořech, což se také skutečně dělá v domácnosti, kde se nejedná o fabričné vyrábění octa. Teplý ( $30\text{--}33^{\circ}$ ) líh asi s 8—9 č. vody směšený nalije se na hořejší dno, v jehožto dírkách zastrčeny jsou vymláčené klasy žitné anebo nitě bavlněné a t. p., tak že tekutina jen zvolna prokapává na hobliny a zde na velikém povrchu se rozptyluje. Aby se líh neodpařoval, sud se svrchu volně přikryje. Teplo, vyvinující se okysličováním líhu, působí, že vzduch ze sudu skleněnými rourkami uniká; čerstvému vzduchu přístup jest usnadněn, líh neb cukr v tekutině obsažený poměrně velmi rychle mění se v ocet, který v prostoru mezi dvojím dnem se shromažďuje a kohoutkem vytéká do nádoby přistavené. Tento ocet jest však velmi slabý; protož se obyčejně ještě dva i vícekrát



nalévá do téhož aneb do jiného sudu podobně uspořádaného.

Množství pouhé kyseliny v octě poznáme nejlépe a nejsnadněji množstvím sušené sody, jehož k nasycení jejímu je zapotřebí. Dobrý ocet nasycuje  $\frac{1}{16}$  své váhy sody suché. —

### D ř e v o.

Kmen stromů sestává z kůry, lýka, blány, ze dřeva a z duše. Kůra se skládá ze dvou vrstev: z pokožky či svrchní kožičky (Aussenrinde) a z vnitřní či spodní kožičky (Innenrinde). Že však zároveň s přirůstáním dřeva a lýka kůra nestejně přibývá, povstávají na povrchu jejím později místem rozpukliny, které zasahují i do vnitřní kožičky ano i do lýka. Tlustá, ztvrdlá kůra mnohých stromů sluje korábem, pod nížto shledáváme lýko (Bast), látku vláknatou, přibělavou. Pod lýkem leží blána (Splint), která každého roku v dřevo se proměňující kruhy tvoří, jimž leta (Jahresringe) říkáme. Čím blíže leží u duše (dřeň, Mark), tím starší jsou, a čím více od ní jsou vzdáleny, tím větší jest objem jejich. Podlé počtu těchto kruhů poznáváme stáří stromů.

Dříví, kteréžto výmyslem lidským nabylo a posud nabývá tak veliké důležitosti, poráží se nejlépe v zimě, kdy nejméně šťávy drží, a i tenkrát nechá se za příčinou jeho upotřebení dobře vyschnouti, k čemu dle povahy jeho více méně času je zapotřebí. Váha vlhkého dříví čerstvého má se k váze na vzduchu vyschlého asi jako 13 : 10 aneb 4 : 3. Váha vody v čerstvém kmenu stromu listnatého obnáší 36% a z jehličnatého 29%, v kmenu za  $\frac{1}{2}$  roku vyschlém v prvním případě 17%, v druhém 15%. K jistým účelům bere se ovšem dříví vyschlé, k jiným však

(u př. k vodním stavbám, k lodím a t. d.) dříví vlhké, šťavnaté, které neustále jsouc ve vodě mnohem déle trvá, ano takřka zkamení, u př. dříví dubové, jilmové, olšové, kteréžto poslední zvláště ani se nehodí k stavbám, kde se mokro střídá se suchem. Mimo na vzduchu suší se dříví i ve zvláštních místnostech vytopených, aneb se na dřevo působí parami vodními. Někdy se dříví napouští, aby déle trvalo, a sice skalicemi, kamencem, ano i kuchyňskou solí a t. p.

Dřevo ve vodě namočené bobtná, rozšiřuje se co do objemu, a to tím více, čím větší má do něho přístup voda. To pozorujeme zvláště v zimě na dveřích, oknech a nábytku. Sákne-li se voda do dřeva jen jednou stranou, bobtná dřevo také jenom na této straně, obyčejně ohýbá se a kroutí, což bortěním slove. To pozorujeme u př. na prknech, jimiž vlhká podlaha je kryta, na nábytku u vlhké zdi stojícím a j. Na bortění tom však spočívá umělé ohýbání a kroucení prken, k čemuž se tato na jedné straně svaží a na druhé straně dle potřeby suší.

Nejjednodušším způsobem upotřebujeme dřevo k topení. K tomu cíli stromy se porážejí, suky se osekají, kmeny pilami rozřezají, kusy tyto na polena se rozštípají a před potřebou, zvláště ku prodeji, na sáhy se vyrovnají. Polena bývají 28—36 palců dlouhá. Do sáhu se jich vejde 150—200. Při topení musíme ohled míti na spalení dřeva a na uspořádání kamen, v nichžto se topí. Chybným spálením v sebe lepších kamnech nedocílí se valného účinku; dokonalým spálením ve špatných kamnech přibývá nám málo tepla, připravujeme se zbytečně o dříví, neboť teplo zároveň s kouřem vytrácí se komínem. Dříví k topení má být na vzduchu dobře vyschlé, na tenké kousky rozštípané a na roštu má se

páliti. Ústa a popelník nechť se dobře uzavrou dvířky, která jen tehdy se otvírají, kdy se přikládá. Mnoho dříví najednou přikládati není prospěšno; přikládání nechť se spíše častěji opakuje. Výška a povrch kamen má se řídit dle velikosti místnosti, v níž topíme. Z dokonale spáleného dříví nabude se podlé rozličného druhu a místa, kde dříví toto rostlo, asi  $1\frac{1}{2}\%$  popele.

Dřevěné uhlí dělá se nedokonalým spalováním dříví v milířích (Meiler) neb v uzavřených litých nádobách. Milíře se rozmanitým způsobem skládají, čím nabývají také podoby velmi rozličné. Kolem tak zvaného krále (Quandel) narovná se v několika vrstvách šikmo polenové dříví, semotam nechají se úzké otvory, aby hoření z prostředka neustále celým milířem se šířilo, načež se milíř pokryje drnem, zemí, mourem, mechem, a shora vhozeným do vnitřku uhlím aneb vezpod se zapálí. Dým z milíře vystupující je zprvu temný a hustý, pak se čistí a zmodrá, což je znamením, že na místě, kde takový kouř vystupuje, uhlí je zralé. To se pak pohrabáčem vyhrabe, a místo to rychle zase pokryje se drnem, což se opakuje, až všecko uhlí v milíři uzraje. Z rozličných druhů dříví nabýváme nestejného množství uhlí. Dříví tvrdé, na vzduchu dobře vyschlé a úplně zuhelnatělé dá obyčejně  $22\%$ , měkké dříví jen  $20\%$  uhlí. Průměrně dobylo se uhlí z dříví

habrového  $20\cdot6\%$

březového  $20\cdot9\%$

dubového  $21\cdot3\%$

bukového  $22\cdot7\%$

smrkového  $25\cdot0\%$

Dobré uhlí dřevěné má jasný zvuk, pěkně se leskne a málo barví. Pro svou dirkovitost vlyká mnoho par a plynů, taktéž barviva (u př. indých) rozpuštěná, látky

zapáchající, sráží mnohé kovy a hořké látky z jich roztoků, vodu chrání před hnitím. Za touto příčinou vypalují se sudy, v nichž námořníci mívají vodu k pití, aby uvnitř trochu zuhelnatěly. Dřevěným uhlím se také shnilá voda čistí, aby se mohla pít. Protože dřevěné uhlí shoří bez kouře a vydává mnohem větší a stejnoměrnější horko, upotřebují ho lékárníci, platnéři, zámečníci, dílem i kováři a mnozí jiní řemeslníci místo obyčejného dříví.

Z popele rozličného dříví vyrábí se uhličitan draselnatý (potaš). Ze 100  $\mathcal{L}$  nabude se asi 13 $\frac{1}{2}$   $\mathcal{L}$  surové potaše. Popel se ve flusárnách vyluhuje, louh se odpařuje, zbývající pevná látka zelenošedá ve vodě se rozpouští a vypaluje na sucho. Potaš takto dělaná prodává se v kusech přizelenalých, obsahujících rozdílné množství čistého uhličitanu draselnatého (50—90  $\%$ ). Přimíšené soli snadno se odstraní rozpuštěním potaše, k čemu se vody po skrovnu bere. Potaš čistěnou potřebují skláři, mydláři, běliči, barvíři, lučebníci, lékárníci.

Neshoří-li dříví dokonale, zůstávají malé částky uhlí, které se jakožto saze usazují v komíně. Smíšenina sazí s vodou a olejem dá černou barvu. Někdy se saze páli schvalně ve zvláštních kamnech, která jsou dlouhým šikmým komínem spojena s uzavřenou komorou, na jejímžto stropě plátno je roztaženo. V kamnech se zapálí smolné dříví, z něhož mnoho kouře a sazí přechází do komory, kde se saze všude, nejjemnější však na plátně usazují. Mimo jiné dělá se ze sazí (zvláště bukových) hnědé barvivo (bistr) na malbu vodovou.

Zpracováním dříví zaměstnávají se především tesáři. Otesávají poražené kmeny, a z trámů dělají pak veřeje (Thürpfosten), polštáře k podlahám, vazbu krovu, rozličná lešení a t. d. Z neotesaných kmenů řezou pilou prkna, kteroužto práci však rychleji, důkladněji a laciněji

vykonávají zvláštní stroje, pily (Sägemühlen) zvané. Prkna jsou obyčejně 1 palec tlustá; tenčí nazývají se truhlářská, tlustší však falcovní prkna. Fošny bývají  $1\frac{3}{4}$ —5 palců tlusté. Tenkými pilkami řezou se z nich furnýry, t. j. tenká prkénka, jimiž se nábytek na povrchu pokrývá. Z fošny  $1\frac{3}{4}$  palců tlusté nařeže se 14—18 takových furnýrů.

Šindeláři dělají ze dřeva šindele k pokrytí střechy; jsou pak šindele obyčejně  $22\frac{1}{2}$ —24 palců dlouhé, 3" aneb se žlábkem 4" široké. Nejlepší šindele jsou jasanové, dubové a jedlové; osykové jsou špatné, bukové se bortí a štipají.

Parkety se dělají nejvíce ze dřeva uměle vysušeného. Jsou 22 palců velké ve čtverci, 1" tlusté s dubovým  $2\frac{1}{2}$ —3" širokým křížem. Někdy se furnýrují a dělají v tom případě 18—24 palců velké ve čtverci. Některé parkety sestávají ze dřeva rozličně barveného aneb z příčného a podélního dřeva uměle sestaveného, čím povstávají výkresy rozmanité, na pohled velmi úhledné. Vhodným sestavením dřevěných špalíčků rozličné podoby dělají se vkusné parkety na způsob mozaiky.

Jiní řemeslníci, kteří zdělávají dřevo, jsou: bednáři, soustružníci, koláři, truhláři. Bednář dělá na struhací neb osní stoliči osníkem ze dříví duhy, z nichž sestavuje kádě, sudy, vědra a t. p., děláje v nich útorníkem čili vtěrákem útory, zasazuje dna, váže nádoby ty obručemi a pobíjí je kyjankou. Obyčejně rozeznává se bednář (Weissbinder, Fassbinder), jenž dělá nádoby bílé (konve, škopíky, střezy, dížky, díže a t. d.) a bečvář (Böttcher, Schwarzbinder), jenž hotoví pouze bečvy čili sudy.

Soustružník zdělává dřevo, kovy, kosti a td. na soustruhu (Drehbank). Při práci své šlapáním na

šlapačku (jako u kolovratu) pohybuje kliku, kolo a následkem toho pomocí šňůry železné vřetenem, na němž surovina jest upevněna. Tato se tedy rychle otáčí, a soustružník ji ocelovými nástroji rozličně formuje; hotovou věc pak hladí a leští.

Kolář dělá vozy všeho druhu, saně, pluhy, brány a t. d. Kolo se skládá nejprve z náboje, t. j. z krátkého válce dřevěného, v němžto náprava spočívá a špice jsou zasazeny. Náboj nejprve hrubě se vysekává, pak na soustruhu se dodělá, a všude se vyměří hmatacím kružidlem (Hohl- oder Tastzirkel). Špice se dělají z dubového dřeva osníkem na struhací stoličce; na jednom konci mají čep, jímž se zasazují do náboje. Veliké kolo mívá 12 špicí. Kruh kola skládá se z loukotí; na dvě špice připadá jedna loukoť. Loukotě se dělají ze dřeva bukového nebo jilmového. Konečně kolář provrtává náboj, a kovář opatří kolo potřebným kováním.

Truhláři zhotovují rozličné věci k zevnějšímu a vnitřnímu upravení domů. Zdělávají domácí i cizozemská dřeva na hoblovací stoličce pomocí hoblíků, pilek, dlát a j. v. Jednotlivé části nábytku se kličí a nejtky spojují; sklizené části se pak stahovačkou (Leimzwinge) stahují, až klich náležitě ztuhne. Hotové věci se na povrchu buď fermezí natírají, aneb se jim rozličnými mořidly dodává úhlednosti. Na nábytek z obyčejného dřeva přikličují se někdy furnýry, tenká prkénka z pěkného, vzácného dřeva. — V truhlářství učiněn jest posledního času znamenitý pokrok; mnohé ozdobné práce truhlářské vyrovnají se úplně práci řezbářské.

Ze dřeva dělají se také hudební nástroje: housle, basy, kytary, klarinety, fletny, hoboje a j. v. Dříví na hudební nástroje obyčejně se vyluhuje, čím se stává trvanlivějším a zvuknějším, nebortí a nerozkličuje

se. Do nádoby smrkové, 12' dlouhé, 6' vysoké a 5' široké, silnými obručemi železnými pobité srovná se dříví, až je nádoba plná; z kotle vede se potom rourou na dříví pára, až pak žlábkem vytékající voda zbarví lakmusový papír silně na červeno. Voda konečně bývá čistá jako křišťál, vždycky však zbarvena, a sice dřívím dubovým na černomodro, třešňovým na bleďočerveno, smrkovým a javorovým na bleďožluto a t. d. Vyloužené dříví, jsouc barvy temnější, nechá se několik měsíců na vzduchu tak, aby na ně nepršelo; konečně se suší v místnosti na 20 – 30° zahřáté, až se teplotou postupující znenáhla na 60° náležitě vysuší.

Pažbář dělá pažby (Büchsenschäfte) na ručnice a bambitky ze dřeva ořechového, javorového a bukového. Mnohé pažby se moří, slonovou kostí a kovy vykládají a řezbami ozdobují. — Mimo to se dělají ze dřeva tabatěrky, dýmky, trepky (důležité dělníkům ve mnohých fabrikách), formy na potiskování tkanin, kopyta a t. d.

Nejumělejší způsobem zdělávají se některé lepší druhy dříví v dřevorytectví (Xylografie, Holzschneidekunst) u př. zimostráz obecný (Buchsbaum) a v řezbářství.

Nejdůležitější stromy (dílem i keře), které poskytují dřevo k palivu, zvláště však k rozličným pracím řemeslnickým, jsou as tyto:

Akácie. Dřevo všech druhů je tvrdé, buď bílé neb černé. Akáciové dřevo z *Acacia proxima* mordi hodí se dobře k stavění lodí.

Angikové dříví z brasilianského stromu posud neznámého je tvrdé, jasně červené se žilkami žlutými a tmavočervenými; hodí se k drobnějším pracím truhlářským a soustružnickým.

**Atlasové (satinové) dříví** ze západoindického stromu *Ferolia Guanensis* je tvrdé, červené neb žluté, různobarevnými proužky pěkně vzorkované; slouží ke vkládaným pracím.

**Bez** (*Sambucus nigra*, Hollunder), jehožto kmen bývá u kořenu až na stěhvic tlustý, má dosti tvrdé, žluté dřevo, které se dobře hodí soustružníku. Z kořenu řezají se dýmky.

**Borovice** (*Pinus sylvestris*, Kiefer, Föhre) poskytuje žlutě začervenalé, měkké, ale velmi smolné dřevo, které proto proměny sucha i vlhka dobře snáší. Hodí se k palivu, k stavbě, na vodní trouby, k dělání prken, nikoli však na díla truhlářská, protože se špatně hobluje a zapáchá terpentinem. Z kmenů v dobré půdě zrostlých, 100—150 stř. vysokých dělají se stožáry (*Mastbäume*).

**Brslen** obecný (*Evonymus europaeus*, Pfaffenhüttelein, Pfaffenkäppchen) má pevné, bleďožluté dřevo, které se potřebuje na jemné vkládané práce soustružnické.

**Buk** (*Fagus sylvatica*, Rothbuche) dává dřevo tvrdé, těžké, žlutohnědé i přičervenalé, výborné koláři, soustružníkovi, truhláři a strojíři. Hlavně se ho užívá k topení; hoří tichým plamenem a vyvinuje silné, trvalé horko. Popel obsahuje mnoho potaše, proto se potřebuje ve sklářství a v mydlářství Vstálém suchu nebo v stálém vlhku je bukové dříví dost bytelné; leč nesnese proměny sucha a vlhka, podléhá často červům, a proto se krom vodních staveb nehodí k stavení. Uhlí bukové má se za nejlepší.

**Břek** (*Sorbus torminalis*, Elsebeere) má začervenalé neb červenohnědé (v mládí zažloutlé) dřevo, které se málo bortí a dobře se leští. Mimo to je pevné a tvrdé,



a potřebuje se na práce truhlářské, soustružnické, na stroje a formy.

**Bříza** (*Betula alba*). Mladé břízy mají bílé, staré však přičervenalé dřevo, které jest vůbec pevné, velmi houževnaté, v suchu dost bytelné. Slouží ku pracím kolářským, soustružnickým, zřídka k truhlářským, mimo to se jím topí. Uhlí březové hodí se dobře k letování, roztápění kovů, ke kalení, jakož i k připravování černé křídý. Ze slabších suků dělají se obruče, z klesti chvošťata. Suchým destilováním kůry dobývá se dehet březový; kůra slouží též k děláni tabatěrek a k vydělávání kůže (juchta v Rusku). Kořeny potřebují se na řezání dýmek a na vkládané práce.

**Calamant herové** (Coromandelské) dřevo pochází z Ceylonského stromu řečeného *Diospyros hirsuta*; je tmavohnědé s černými pruhy a puntíky, velmi tvrdé, hodí se na furnýry a práce soustružnické.

**Cedr** (*Abies Cedrus*) dává dřevo červené a voňavé. Za našich časů nazývá se dříví jalovce virginianského (*Juniperus virginiana*) dřívím cedrovým, do něhož se tužky zasazují.

**Citronové dřevo** pochází vlastně z jistého stromu rostoucího na ostrovech antilských; je žluté barvy a zapáchá citronem. Je husté a těžké, nechá se leštiti, proto z něho truhláři dělají velmi pěkný nábytek.

**Čilimník obecný** (*Cytisus Laburnum*, Goldregen oder Bohnenbaum), keř 15—20' vysoký, dává přižloutlé, tvrdé dřevo, které se pěkně leští a barví a proto se potřebuje zvláště v truhlářství a soustružnictví. Ze starých kmenů máme dobré palivo.

**Dalbergia širolistá** (*D. latifolia* Roxb.) má šedě černé dřevo s jasnými žilkami, velmi pěkné a těžké tak, že se ve vodě potopuje. V obchodě nazývá se nepo-

chybně dřevem černým (blackwood), a běře se k soustruhování menších věcí a k vykládání.

Dub (*Quercus*) má přihnědlé, tvrdé, pevné a trvanlivé dřevo, které se hodí k stavbám ve vodě i na vzduchu, jakož i na rozličné stroje a nádobí bednářské. Truhlář je běře jenom na hrubší práce, protože se pro svou dirkovitost nenechá dobře vyleštit. Velmi často se dubové dřevo furnýroje. Dříví z křemeláku (*Q. pedunculata*, Sommer-, Stiel- oder Haseleiche) je bělejší, ohebnější, a může se lépe štípati nežli z drnákku (*Q. robur*, Steineiche).

Dřín obecný (*Cornus mascula*, Korne'kirsche) je křoví 10—15' vysoké, u kořenu až 9" tlusté. Dřevo je bílé nebo přizloutlé, velmi pevné a tvrdé; běře se na jemné práce soustružnické, na zuby ke kolám, na menší stroje a t. d. Z oloupaných větví dělají se v Ziegenhainu u Jeny sukovité, u Němců oblíbené hole Ziegenhainské.

Dřišťál obecný (*Berberis vulgaris*, gemeine Berberitze, Sauerdorn oder Weinnägelein) jest keř dávající pěkně žluté, tvrdé a pevné dřevo, jež potřebují soustružníci na menší práce a truhláři na furnýrování a vykládání.

Ebenové dřevo z ebenu černodrvého (*Diospyros Ebenum*) jest velmi tvrdé, husté a těžké, ovšem také křehké. Nejpečnějším dřevem ebenové je černé jako uhlí, ostatní jen černohnědé; rozeznává se ode dřeva dubového na černo zbarveného zvláštní svou vůní, kterou na řeřavém uhlí vydává. Mimo to nemá leta tak patrná jako dřevo dubové. Běře se nejvíce na práce soustružnické a na menší věci truhlářské.

Fernambukové (červené, brasílské) dřevo ze stromu *Caesalpinia echinata* et *brasiliensis* je žlutohnědé,

tvrdé, nechá se pěkně hladiti a leštiti, a potřebuje se na furnýrování pěkného náradí, jakož i na smyčce k houslím a k barvení.

**G n a j a k o v é d ř e v o** z Guajaku (*Guajacum officinale*) přiváží se ze střední Ameriky; je šedo zelené, pevné, těžké, tvrdé, velmi těžce se zdělává, a bere se k děláním válců, koulí ke kuželkám a t. p.

**H a b r** (*Carpinus Betulus*, *Hainbuche*, *Weissbuche*) dává bílé, tvrdé a pevné dřevo, které nevytrpí proměny sucha a vlhka, na suchu stálém ale velmi jest bytelné. Dělají se z něho práce kolářské, soustružnické, truhlářské a sekernické. Co palivo převyšuje samo bukové dříví.

**Hruškové dříví** je červenohnědé, může se v každém směru lehce a pěkně řezati. Hruška planá dává nejlepší dřevo. Nejlepe hodí se hruškové dříví na práce řezbářské; truhlář a soustružník zhotovuje z něho jen malé věci.

**J a b l o ň** má sice tak pěkné dřevo jako hruška, ale trochu měkkší; truhláři a soustružníci nejraději zdělávají dříví z jabloně plané, které je tvrdší a houževnatější.

**Z j a v o r ů** zasluhují následující druhy povšimnutí:

**B a b y k a** (*Acer campestre*, *Feldahorn*). Dřevo tohoto keře je tvrdé, pevné, houževné, u truhlářů a soustružníků oblíbené. Bere se zvláště na vykládané práce, k děláním a vykládáním pařeb a k řezání hlaviček k dýmkám, tak zvaným *Ulmovkám*. Z mladých větví dělají se dobrá bičíšťata.

**K l e n k a** (*A. Pseudoplatanus*, *weisser Ahorn*, *Berg-A.*) má bílé, tvrdé a velmi houževnaté dřevo, které se velmi pěkně nechá hoblovati a leštiti a v suchu dlouho vydrží. Hodí se dobře kolářům, truhlářům, řezbářům a soustružníkům.

**Javor** mléčnatý (*A. platanoides*, Spitzahorn) má žluté, méně pěkné dřevo, ale tvrdší a houževnatější nežli klenkové; u truhlářů jest méně oblíbené, hodí se však dobře na násadky do kladiv a seker, jakož i na práce kolářské.

**Jedle** (*Abies pectinata*, Weiss- oder Edeltanne) dává bílé a měkké dřevo, které dlouho vydrží v stálém vlhku i v stálém suchu. Dříví jedlové se bere k stavbám na suchu i ve vodě, k děláni škatulí, řešet, hudebních nástrojů a t. d.

**Jeřáb** (*Sorbus aucuparia*, Vogelbeerbaum) poskytuje dřevo bílé, někdy přihnědlé, tvrdé, těžké a houževnaté, nechá se dobře leštit a potřebuje se k pracím truhlářským, ko'ářským a soustružnickým.

**Jesen** (jasan, *Fraxinus excelsior*, gemeine Esche) má hnědožluté, v mládí však bílé dřevo. Toto se potřebuje na obruče; starší kmeny jsou tvrdé, houževnaté, pružné, v suchu dlouho vytrvají, a proto se brávají na pěknější práce truhlářské, na stroje a mnohé věci kolářské.

**Jilma** polní (*Ulmus campestris*, Feldulme) a jilma korkovitá (vaz, *U. suberosus*). Oba druhy mají z mládí dřevo bílé, v stáří červeně přihnědlé s rozličnými skvrnami, velmi tvrdé a houževnaté, které se vyrovná dubovému dříví. Hodí se k stavbám ve vodě, k stavění lodí, k děláni mlýnských a jiných kol. Pro svůj rychlý zrust jakož i proto, že dává výborné palivo, zaslужuje jilma přednost před dubem. Z kořenu vyřezávají se dýmky a zhotovují se pěkné práce vykládané.

**Lipové dřevo** je bílé, měkké, nechá se pěkně uhladit a nebortí se. Nehodí se sice k topení a k stavbě, potřebuje se však u soustružníků, kadlubníků, nejvíce u řezbářů, protože se měkce a pěkně řeže. Lipové uhlí je výborné ku kreslení a k děláni prachu ručníčního.

**Mahagonové dřevo** pochází z mahagonu (*Swietenia Mahagoni*) rostoucího v jižní Americe a v západní Indii. Jest hnědočervené, časem s velmi pěknými žilkami, velmi tvrdé a pevné, nebortí se a netrpí červotočem; proto je vzácné a drahé, a potřebuje se na děláni pěkného, trvanlivého nábytku a k furnýrování.

**Modřín** (*Abies Larix*, *Lerchenbaum*) má ze všech stromů jehličnatých nejpevnější, nejtrvanlivější dřevo, které se jen málo bortí a před červotočem je jisté. Hodí se zvláště k stavbám ve vodě, v báních, loděnicích a v mlýnech, jakož i k topení.

**Olše sprostá** (*Alnus glutinosa*, *schwarze Erle*) má temněhnědé, prostředně tvrdé, málo houževnaté a pružné dřevo, které se sice hodí pro stavby ve vodě, ne však na povětří, kde se sucho často mění s vlhkem. Mimo to podléhá olšové dříví červotoči. Dělalí se z něho díže, střevíce dřevěné, mnohé věci truhlářské a soustružnické; co palivo je toto dříví výborné. **Olše bílá** (*A. incana*) dává bělejší a tužší dřevo, které co palivo větší teplo vydává.

**Ořech vlašský** (*Juglans regia*, *gemeiner Wallnussbaum*) má pěkně bílé, v stáří přihnědlé, pevné a tvrdé dřevo, které se výborně nechá leštit a na furnýrování, na děláni pěkného nábytku a pažeb se potřebuje.

**Růžové dřevo** (*Lignum Rhodii*) nepochází sice z keře růžového, má však příjemný zápach růžový (druh přicházející z Indie), je žluté s růžovými pruhy, tvrdé a těžké; jiný druh, který se z Ameriky k nám dováží, nemá toho zápachu, jest však prvnímu druhu velmi podobný. Z obou druhů dělají se smyčce, jemné věci truhlářské a soustružnické.

**Smrk** (*Abies excelsa*, *Fichte*, *Rothtanne*) dává červenožluté, měkké dřevo, které v suchu i vlhku dlouho

vytrvá. Hodí se zvláště k stavbě, k děláni kuchyňského nádobí, k pálení na uhlí a k topení.

Švestka má červené, pevné dřevo, jež truhláři a soustružníci na vzácnější věci zdělávají.

Tis červený (*Taxus baccata*, Eibenbaum) poskytuje hnědě přičervenalé, velmi pevné dřevo, které se nechá výborně leštit. U soustružníků, truhlářů a hotovitelů hudebních nástrojů je zvláště oblíbené; dělají se z něho také čípky k sudům, a tužky do něho se zasazují.

Topolu je několik druhů: Topol bílý (*Populus alba*, Silberpappel) má bílé, houževnaté dřevo, které se nepuká a nebortí, někdy u truhlářů a soustružníků se zdělává, leč velmi zřídka k topení a na stavby se bere. Osyka (*P. tremula*, Espe) má ze všech druhů topolu nejlepší dřevo, bílé, časem přihnědlé, dost pevné. Málo se bortí, dobře se štípá, potřebuje se k stavbě na suchu, na věci truhlářské, soustružnické, řezbářské a k děláni uhlí, z něhož se hotoví prach ručnícoí. Dřevo topolu černého (*Populus nigra*) a vlaského (*P. italica*) jest velmi měkké.

Třešně má několik druhů, jichžto dřevo je přizloutlé až zahrnědlé, dosti tvrdé, u truhlářů a soustružníků oblíbené. Jmenovitě se však dělají ze slabších větví k dýmčím rourkám, které se přičervenalým pokostem natírají.

Vrbové dřevo málo se zdělává; z proutí se pletou košiny, košíky, nůše a t. p., ze silnějších prutů dělají se obruče.

Zimostřez obecný (*Buxus sempervirens*, Buchsbaum) má v stáří pěkné žluté, velmi tvrdé a trvanlivé dřevo jemného vlákna. Proto se potřebuje na jemné práce soustružnické a na hudební nástroje. —

### P r y s k y ř i c e .

Nařizneme-li kmeny některých stromů, vytékají z nich pryskyřice (Harze), organické látky, které se vyznamenávají hořlavostí a zvláštním zápachem, od étherických olejů závislým. Teplem se roztápějí či rozlévají, rozpouštějí se v líhu, někdy i v étheru a v olejích, v alkaliích rozpuštěny dávají sloučeniny mýdla podobné. Pryskyřice jsou velmi užitečné: v lékařství, k děláni pokostů, laků, tmelů, pečetního vosku a t. d. Rozeznáváme

1) pryskyřice tvrdé (Hartharze), při obyčejné teplotě křehké;

2) pryskyřice měkké (Weichharze), při obyčejné teplotě mazavé, bez zápachu; dobývají se působením líhu neb étheru na látky rostlinné;

3) balsámy, přirozené roztoky pryskyřic v olejích étherických, při obyčejné teplotě polo-neb zcela tekuté, stářím houstnoucí;

4) pryskyřice gummové či sliznaté (klejopryskyřice, Gummi- oder Schleimharze), přirozené sloučeniny pryskyřice s étherickým olejem a gummi, při obyčejné teplotě tuhé neb měkké;

5) pryskyřici pružnou čili kaučuk.

Do prvního oddělení patří:

Asfalt, zemská smola, židovské klí (Erdpech, Judenpech) je pryskyřice zemská, nacházející se na asfaltovém jezeře na ostrově Trinidad, na jezeře Mrtvém, v Elsasích a j. Je hmota černá, mastného lesku a nepříjemného zápachu živiciatého (bituminosního), na vzduchu jasně hoří a pozůstává málo popele. Taje při 100°, rozpouští se částečně (5%) v líhu, více v étheru, v oleji terpentínovém a t. d. Dehet mineralní (Bergtheer) jest roztok asfaltu v naftě čili kamenném oleji; nejlepší

přichází z Dalmácie, Elsas, Bavorských Alp, často smíšený s pískem a zemí. Vaříme-li dehet mineralní ve vodě, padá písek se zemí na dno nádoby, dehet na vrchu splývající se sbírá a destiluje, čím nafta uniká a asfalt pravý zbývá. Z dehetu mineralního dělají se tmely asfaltové (Asphaltkitte). K tomuto cíli roztopený dehet smíchá se s pískem a na drobno roztlučeným vápnem, nalívá se, kde jím chceme dláždit, a ještě měkký posypá se pískem a těžkým válcem se srovná.

Benzoë vytéká z kůry styrače benzoového (Styrax benzoïn). Prodává se buď v slzách, t. j. krušcích as jako bob neb ořech velikých, je zevně ryšavý, uvnitř bílý, co benzoë mandlové (Benzoë amygdaloides) v kouskách na lomu strakatých, hnědých a bílých, a co benzoë hrubé (B. vulgaris) čili kalkutské v kouskách hnědých. Je křehké, zvláštního příjemného zápachu, ostré balsamické chuti, lehce taje, při čem se vyvinuje dým kyseliny benzoové, rozpouští se snadno v líhu na tinkturu benzoovou, v kyselině octové, v étheru a étherických olejích. Benzoë je směs tří pryskyřic, nestejnou rozpustitelností od sebe se lišících, s kyselinou benzoovou (18—20 %) a troškem étherického oleje; přidává se do voskových svící, pokostů, vosku k pečetění a t. d.

Damara vytéká z výrostků na kmenu himalajské sosny Pinus Damara (Damara orientalis, Agathis lorantifolia) blíže kořenu, je bezbarevná nebo přizloutlá, lomu lasturového, bez chuti a zápachu, taje při 73°, při čem ne nepříjemný zápach vydává, rozpouští se jen částečně v líhu, étheru, alkaliích, úplně však v olejích a v kyselině sirkové. Sestává z pěti rozličných pryskyřic. Potřebuje se na dělání pokostů, k čemu se rozpouští v oleji terpentínovém, ku smolení lodí a v Indii k po-



chodním. Mimo tuto prodává se také novoselandská damara, pocházející z *Damara australis*. Při tavení vydává zápach terpentínový a rozpouští se úplně v bezvodém alkoholu.

**Jantar** (Bernstein) je pryskyřice předvěkých stromů jehličnatých (*Pinites succinifer*); vyskytuje se na břehu mořském v Prusku, kde ho vyhledávají po bouřích pozdě na podzim, mimo to je vrostlý v hnědé uhlí mezi kůrcu a dřevem u př. v Francouzsku, Švýcarsku, ve Španělsku, Švedsku, v Sibiři a j. Shoří jasným žlutým plamenem, při čem šíří zvláštní vůni aromatickou. Suchým destilováním dobývá se z něho kyselina jantarová, olej jantarový (Bernsteinöl, Brenzöl) a t. d. a pozůstane černohnědá hmota, jantarová kalafuna (*Bernsteincolophonium*), která se snadno rozpouští v líhu a olejích. Jantar je průzračný až i neprůhledný, barvy žluté, přičervenalé, hnědé aneb žlutobílé. Ano v Čechách u Skučce nalezen byl jantar černý. Leskne se jako vosk, může se hladiti, není příliš tvrdý, nehnije, netrouchní jako jiné látky organické; proto si vysvětlujeme, kterak mohl mnoho tisíc let vytrvati v zemi aneb v moři, co zatím dávno zrušeny byly stromy, z nichž pochází. Jantar změkne při 112—125°, a při 280° taje; sestává ze dvou pryskyřic. Zhotovují ze zněho špičky k dýmům, šperky, kyselina jantarová, olej jantarový a pokosty.

Kopál vytéká z rozličných *Terebinthaceí* a *Cassif*. Rozeznáváme hlavně 1) brasiliánský a západoindický kopál, nepochybně z *Hymenaea Courbaril*, 2) africký a východoindický kopál z *Hymenaea verrucosa*, a 3) severoamerický kopál z *Rhus copallinum*. Jest vesměs bleďožlutý až hnědožlutý, tvrdý, křehký, silného lesku, bez chuti a vůně, hoří jasným žlutým plamenem bez kouře, rozpouští se trochu v líhu bezvodém (západoindický

úplně), v étheru a žíravých alkaliích, částečně v silicích. Sestává z pěti rozličných pryskyřic. Z kopálu dělají se pokosty. Dělání dobrého bezbarevného pokostu kopálového je velmi těžké, protože se musí kopál, aby se v líhu aneb oleji terpentinovém úplně rozpustil, dříve tavití, k čemu veliké opatrnosti zapotřebí, sice kopál a následkem toho i pokost na hnědo se zbarví. Místo tavení rozprostírá se kopál na prach roztlučený několik měsíců na vzduchu, čím se stane rozpustitelnějším, zvláště v silném líhu, do něhož přidáme trochu kafru. Přísadou nepatrné částky benátského terpentinu pozbývá pokost trochu křehkosti.

Mastix vytéká z naříznuté kůry řečíku lentiškového (*Pistacia Lentiscus*) zvláště na ostrovech řeckých (Chios); je bílý anebo běložlutý, chuti hořkoaromatické, trochu přihořklý, taje při 80° tepla, na řetavém uhlí příjemně zapáchá, snadno se rozpouští v bezvodém líhu, étheru a v olejích. Dává se do pokostů a do kadidla.

Sandarak vytéká z kůry zeravu čili thuji členité (*Thuja articulata*) v severní Africe rostoucí. Kousáme-li bledožlutá zrnka sandaraková, nezměknou jako mastix; taktéž se upotřebují.

Smrková pryskyřice (Fichten-, Tannen-, gemeines Harz, Galipot) je běložlutá, zapáchá trochu olejem terpentinovým a srovnává se podstatně s pozůstatkem při destilování tohoto oleje s vodou (vařený terpentín). Tavená a procezená pryskyřice sluje burgundská smola, čili b. pryskyřice. Tavením, až přimíšený olej terpentinový s vodou unikne, pryskyřice se zčistí a nazývá se pak kalafunou (*Colophonium*). Kalafuna je hmota jasně až temně hnědá, křehká, lesklá, bez barvy a chuti, taje při 135° tepla, rozpouští se v líhu, étheru a olejích, v oleji kamenném však jen částečně. —

Smrková pryskyřice a kalafuna potřebuje se na dělání tmelů, pokostů, mýdla pryskyřičného, k vysmolování sudů a lodí (kalfatern), letování, mazání smyčce a v ohňostrojství. Mýdlem pryskyřičným klíží se kaše na mašinový papír již v kádi.

*Styrax* ze stromu v Řecku a Malé Asii rostoucího (*Styrax officinalis*) je bělavý nebo hnědý, příjemného zápachu, v líhu úplně rozpustitelný. *Styrax calamita* je sprostší, hnědočervený.

Šelak. Červec způsobí zabodnutím ssací rourky do větví některých východoindických stromů, že vytéká šťáva, která znenáhla tvrdne, červce zaobalí a prodává se co lak v prutech (*Stangen- oder Stocklack*) t. j. větve s krůpěmi laku. Tento se otluče obyčejně na menší kousky velikosti hrachu a přichází do obchodu co gummový lak v zrnech (*Gummilack in Körnern*). Ten pak se vyvaří s rozředěným roztokem sody, červené barvivo se rozpustí, a pryskyřice po tavení pytloučinou procezená a na pisangové listy aneb do forem vylitá a vychladlá prodává se co lak lupkový či v lupenech, šelak (*Schellack, Tafellack*). Tenké, lesklé, hnědé neb hnědožluté tabulky šelakové jsou bez chuti a vůně, v líhu a alkalích rozpustitelné; směšenina tato obsahuje dvě pryskyřice a asi 7% voskových látek. Šelak rozpouští se v líhu, teplému roztoku přidá se roztok chlornatanu draselnatého neb sodnatého (*unterchlorigsaures Kali oder Natron*) a nápotom po málu rozředěná kyselina chlorovodíková. Vyloučený lak bílený (*gebleichter Schellack*) horkou vodou se vymyje a suší.

Šelak se potřebuje na dělání tmelu na sklo, porculán a t. d., laku knihařského, politury truhlářské, nejvíce však na dělání vosku pečatního. Vosk pečatní vyrábí se tavením směšeniny šelaku, terpentínu a roz-

lčného barviva jako jsou: rumělka, kolkotar, minium, modř kobaltová, kopt a j. v., ku sprostším druhům běře se místo šelaku kalafuna s plavenou křídou, sadrou, mag- nesí a p. Tekutým styraxem, balsámem peruanským a t. d. dodává se pečetnímu vosku příjemného zápachu. Roz- tavená směšenina vylije se do mosazných forem, olejem pomazaných. Hladí se pak zahříváním nad žhavým uhlím.

K měkkým pryskyřicím patří:

Viscin, lepká pryskyřice semena jmelu bílého (*Viscum album*, die Mistel), z něhožto se vaří ptačí lep.

Z balsámů uvádíme jakožto nejdůležitější tyto:

Peruanský balsám (*Peru-Balsam*) ze stromu řečeného *Myroxylon peruiferum*, vypadá jako černý syrob, je zápachu vanilového, hořké chu ti, těžší nežli voda, rozpouští se úplně v silném líhu, částečně v étheru a v olejích. Sestává asi z 23% pryskyřice, 69% étherického oleje a 7% kyseliny skořicové, běře se na voňavky, co vonidlo do vosku pečetního, místo vanilie přidává se čokoládě, likérům a j. v.

**Terpentin.** Tímto jmenem vyrozumívala se nej- prvé jen pryskyřicová šťáva vytékající z řečku terpen- tinového (*Pistacia Terebinthus*, *Terpentinbaum*); poz- ději též pryskyřice sosen (*Coniferae*). Vůbec jsou to hmoty běložluté, husté jako med, velmi lepkavé, zápachu pronikavého, nepříjemného; sestávají podstatně z pry- skyřice a silice. Více méně rozpouštějí se v líhu, étheru a v olejích. V obchodě rozeznáváme terpentin: 1) Ame- rikánský ze stromu řečeného *Pinus Strobus*, (*Weih- muthskiefer*), jest velmi tekutý a má mnohý oleje; 2) Kanadský (*Kanada-Balsam*) ze sosny *Pinus bal- samea*, velmi řídký, bleložlutý, příjemné chuti a vůně; 3) Cyperský z řečku terpentinového (*Pistacia Tere- binthus*); jest velmi hustý, kalný, šedo- neb žlutozelený,

vůně citronové; 4) francouzský z *Pinus maritima* je bledě žlutý, kalný; 5) Štrassburský z jedlí s mrků, jasně žlutý, průzračný, dosti tekutý, ne nepříjemně zapáchající; 6) Benátský z modřínu, bledě žlutý, průzračný, příjemného zápachu. — Terpentín se potřebuje na dělání pokostů, tmelů, oleje terpentínového, kalafuny a t. d.

Pryskyřice gummové (sliznaté) jsou:

*Assa foetida*, *gummigutta*, kadidlo (*Olibanum*), myrrha a j. v. *Gummigutta* prýští se z některých stromů ve východní Indii (*Stalagmites cambogioides*, *Garcinia Cambogia*), prodává se v kouskách více méně hnědožlutých, rozpouští se v líhu a v étheru, sestává hlavně ze žluté pryskyřice a gummi. Dává známou žlutou barvu vodní.

Konečně zbývá nám promluvit o kaučuku (*Gummi elasticum*, *Kautschuck*, *Federharz*).

Kaučuk nalézá se v mléku některých cizích stromů (*Siphonia elastica*, *Ficus religiosa*, *Artocarpus incisa* č. chlebovník, *Brodbaum*); když se mléčná šťáva tato ustojí, kaučuk na povrchu se popíná co bezbarevná nebo přizloutlá látka, která se několikrát vodou propírá. Kaučuk prodávný má přihnědlou barvu, protože se v *Brasilii* formy hliněné, mléčnou šťávou namazané v kouři suší. Kaučuk nemá chuti ani vůně, jest úplně pružný, taje při 120°; roztavený zůstává v chladnu mazavý, a jen v tenkých vrstvách po dlouhém čase opět uschne. Ve vodě a v líhu se kaučuk nerozpouští, v bezvodém líhu a v silicích jen částečně (30—70%), úplně však v sírouhlíku, v naftě, v terpentínové silici, a j. Roztoky — pokosty kaučukové — potřebují se na povlékání tkanin — látky nepromokavé a neprodyšné (*wasser- und luftdichte Zenge*). Čistý aneb s gutta-perchou smíchaný kaučuk rozličně se barví; k

tomu cíli vaří se as  $\frac{1}{2}$  hodiny v následujících směsšinách: 1) na černo: 1  $\mathcal{W}$  modré skalice v 10  $\mathcal{W}$  vody rozpuštěná s 1  $\mathcal{W}$  salmiaku; 2) na zeleno: 1  $\mathcal{W}$  salmiaku,  $\frac{1}{2}$   $\mathcal{W}$ . modré skalice, 2  $\mathcal{W}$  páleného vápna v 10  $\mathcal{W}$  vody; 3) na modro: strojený ultramarin; 4) na červen o: rumělka nebo karmín; 5) na ž l u t o: žluť chromová. Poslední tři barviva hodí se i na barvení gutta-perchy. Namocněním do roztavené síry a lisováním nabývá kaučuk větší pevnoty, což vulkanisováním nazýváme. Kaučuk mechanicky se vulkanisuje, když se v prostorech as na 100° zahřátých sílou mechanickou tluče a hněte se sirkovým květem. Kaučuk potřebujeme na děláni střevíců, pružných rourek, tmelů, vymazávání tuhy z papíru; kaučukem spojují se skleněné roury, potahují se rozličné látky, aby nepromokaly a t. d.

Gutta-percha jest kaučuku podobná, vyschlá mléčná šťáva indického stromu Isonandra gutta, barvy špinavě bílé neb červeně peřesté, slabě zapáchající vydělanou kůží. Změkne při 43° teploty, při 65° nechá se všemožně zdělávati, po vychladnutí opět ztvdne a ztuhne. Je jako kaučuk rozpustitelná a také se vulkanisuje; upotřebuje se snad ještě více než kaučuk.

### K ů r a.

Kůra mnohých stromů dává dobrou tříslovinu koželužům; jmenujeme jenom n. př. kůru dubovou, olšovou, topolovou, jívovou, vrbovou, březovou, kůru jabloně granátové a m. j. Z kůry barvířského dubu (*Quercus tinctoria*, *Quercitron*), *Rhus coriarius* (*Gerbersumach*), *Rh. Cotinus* (*Perückenbaum*), dřišťálu, ořechu bílého (*Juglans alba*) dostáváme pěknou žlutou barvu. Černou barvu dávají skoro všechny kůry, které tříslovinu v sobě chovají a se solemi železnými v černou barvu se spojují jako:

kůra dubová, ořechová, topolová, březová, vrbová, smrková, jilmová, modřínová, buková. Kůra rozličných cizích stromů n. př. skořicovníku pravého (*Cinnamomum ceylanicum*, *Zimmetbaum*) dává chutné a příjemné koření. Neméně užitečná je kůra (korek, pantoflové dříví) dubu korkového (plut, *Quercus Suber*, *Korkeiche*). Prodává se v širokých deskách světlých neb opálených. Dobrý korek má být přičervenalý, hodně pružný, lehký, měkký, málo dirkovatý, beze světlých a temných skvrn. Dělají se z něho zátky, které se od ruky vykrajují ostrým nožem a zvláštním strojem se zakulacují. Rozeznáváme zátky válcovité a zašpičatělé (kůželoité). Mimo to se dává korek do zimních bot nepromokavých, ku kterémužto účelu korek se prodává již na potřebné lupeny rozkrájený. Protože je velmi lehký, dělají se z něho špalíčky k sítím, přípravy k snadnějšímu plování a loďky nepotopitelné. Prachem korkovým vycpávají se polštáře.

### Sláma.

V hospodářství potřebuje se sláma co stelivo, co píce, ku kterémužto cíli se obyčejně na řezací stoličce na řezanku rozřeže, na dělání snopků k pokrytí stavení; nejčastěji hotoví se z ní však rozličná pletiva: only, koše, víka na díže, rohožky, ošatky, obálky na lahve, klobouky a rozmanité věci ozdobné. Zdělává se nejvíce slámy rejzové, pšeničné, žitné, ječné a ovesné.

Klobouky slaměné a některá jiná pletiva se bílí kyselinou siřičitou čili sirnou parou (*das Schwefeln*); barvivo sloučí se s kyselinou na bezbarevnou látku. Časem se však siřičitá kyselina okyslíčí, a přirozené barvivo slámy opět se objeví, což každému ze zkušenosti je známo.

## Bavlna.

Semeny rozličných druhů bavlníku (*Gossypium religiosum*, *G. herbaceum*, *G. arboreum* a j. v.), spočívající v tobolekách zvící vlaského ořechu, pokryto jest hustou vlnou, jižto bavlna říkáme. Zralé toboleky za teplého počasí s praskotem pukají, bavlna se tlačí ven, protože je v tobolece příliš stěsnána, že když vyňatou zkypříme, do hrsti sotva se vejde. Tobolky se ročně dvakrát sbírají v ten čas, kdy právě počínají pukati. Váhá-li se se sbíráním, snadno vítr odvěje vlákno s toboleky padající i se semenem. Často je dešť, při sbírání dlouho trvající, příčinou, že bavlna zplesniví a již v tobolece se pokazí.

Z rozličných amerických druhů bavlny nejlepší je georgická; mimo to se prodává bavlna levantinská (z Turecka), africká, východoindická a evropská (ze Španělska a z Vlach).

Bavlna se nejprve z tobolek vybírá, přebírá a na slunci suší. Zvláštním strojem se vyzrňuje, t. j. pozůstalá semena se vylučují, pak do žoků se ztuhá vecpe a do rozličných končin světa se dováží.

Zdělávání bavlny děje se práci šesterou:

1) Čištěním a čechráním, aby se prach a nečistota vůbec odstranila a stlačená vlákna pružnosti své opět nabyla.

2) Kramplováním čili mykáním (škrábáním, *Krempeln* oder *Kratzen*), čím hlavně vlákna se urovňají, aby souběžně podlé sebe ležela, a konečně z nich dlouhé a úzké pentle se dělají.

3) Roztahováním pentlí, čím se jich vlákna ještě stejněji pořádají, znásobováním několika pentlí, aby se rozdělily tloušťky jednotlivých pentlí vyrovnaly.

4) Předpředáním (*Vorspinnen*); pentle se slabě krouť, a povstale takto šňůry (*Lunte*, *Vorgespiannat*, *Vorgarn*) v hrubou přízi se proměňují.



5) Dopředním se příze dále roztahuje, tenčí a skrucuje.

6) Motáním, rozvrhováním a sbalováním hotové příze.

Bavlna se tedy nejprvé čechrá na zvláštním vlku (Wolf, Teufel, Zauseler oder Whipper); klade se totiž na sukno, které je na dva otáčející se válce napnuto. Takto se přivádí mezi dva tenčí válce, a těmito teprv vlku. To jest veliký válec, na jehožto povrchu jsou v kruzích zasazeny dlouhé železné špice; nad ním jest upevněna polovice dutého válce, též opatřeného železnými špicemi, ale tak, že každá řada přiléhá mezi dvě řady špicí otáčejícího se vlka. Ten pak uchvacuje bavlnu a provléká ji mezi špicemi poklopu. Pak se bavlna mrská strojem mrskacím (Schlag- oder Flackmaschine, Batteur), aby se zbavila vší nečistoty, jako: zbytku semen, písku, prachu a t. d. Stroj ten skládá se z velikého dutého válce, v němžto železná křídla, velmi rychle se otáčející, čechrají a vyprašují bavlnu. Za 12 hodin vyčistí se tímto strojem 6—8 centů bavlny, k čemu dvou koňských sil je zapotřebí. Z prvního stroje mrskacího přichází bavlna do druhého (Watten- oder Wickelmaschine), kde se úplně vyčistí, mezi válci stlačí na tuhou vatu a na dřevěné válce se navine.

Vlákná vaty jsou spletená a skroucená, protož se musejí dříve urovnati, aby se z nich mohla tenká nit přísti. To se stává dvojím mykáním, nejprvé na stroji naškrabovacím (Vor- oder Reisskrepel, Vorkratzmaschine) pomocí válců na povrchu opatřených háčky, pak na stroji doškrabovacím (Feinkrepel, Feinkratzmaschine), jehožto háčky jsou tenčí.

Pentle ze jmenovaného stroje vycházející táhnou se válci stroje plťového (Streck- oder Zugmaschine, Laminirstuhl), aby se jich vlákna ještě stejněji pořádala

a pentle se znásobily. To se stává tím způsobem, že pentle na sebe položené několika válců procházejí a v jednu širší pentli se roztahují.

Pentle pak strojem cívkovým (Spindelbank) se zakrucují, tak že se z nich šňůry stanou; které strojem předřadacím (Vorspinnmaschine) v hrubou přízi rozličné jemnosti se proměňují.

Tato se konečně dále roztáhne, tenčí a stočí se buď na stroji vodním (Water- aneb novější Drosselmaschine) aneb na stroji vozním (Mule-Jenny oder Mule-Spinnmaschine). Na onom stroji příze se při předení zároveň navinuje, na tomto však vždycky se kus upřede a pak teprv navine (das Aufschlagen). Příze vodní (water-twist, Wassergarn) je silněji kroucena, protože pevnější nežli příze vozní (mule-twist, Mulegarn). Prvnější hodí se nejlépe na osnovu, k šití a pletení, příze vozní však na osnovu i útek. Prodává se také příze prostřední (medio-twist), t. j. příze vodní trochu silněji skroucená.

Konečně se hotová příze motá ve přádena (Strähne, Schneller, Stränge). Délka motáku (Garnhaspel, Weife) obnáší v Anglicku, Německu a u nás  $1\frac{1}{4}$  yardu (angl. lokte, čili 54 angl. coulů) aneb  $1\frac{3}{4}$  vídeňského lokte. 80 takto dlouhých nití dělá pásmíčko (Gebinde) a 7 pásmíček (angl. hank) přádeno, jehožto délka obnáší 2520 angl. střevců či 840 yardů aneb 980 víd. loket. Tloušťka příze určuje se číslem znamenajícím, mnoho-li přáden váží dohromady anglickou libru ( $= 25\frac{1}{2}$  víd. lotů). Čím jemnější příze, tím větší má číslo, t. j. tím více přáden se vejde na libru. Nejmenší číslo příze prodávné je 8, největší 350.

Délka francouzského motáku obnáší  $1\frac{2}{3}$  metru (asi 4·5193 střv.), 70 nití dělá pásmíčko (100 metrů), 10 pásmíček pak přádeno (1000 metrů).

Rozvrhování příze bavlněné děje se: 1) dle druhu stroje, na němž se příze hotoví (water-twist, mule-twist); 2) dle jakosti bavlny, při čem se zároveň ohled bere na jemnost příze: prima a sekunda (nejlepší, dobrá, malá, zvláštní nejlepší a t. d.); 3) dle účelu, ku kterému se příze upotřebí: osnovová příze (chaîne, warp) a útková (trame, weft, woof) a 4) dle čísel jemnost značících, jak svrchu řečeno.

Zpočátku tkaly se bavlněné tkaniny na obyčejném stavu (Handwebstuhl), až konečně nejprve James Hargreaves, pak Richard Arkwright sestavil (1768) stroj tkací (Maschinenwebstuhl), jež posud spatřujeme v dílnách buď v původní postavě neb rozličně opravený.

Ke tkaní se pevné nitě na stavu ztuha vedle sebe natáhnou a do nich vetkají se jiné slabší dle celé šířky; tyto nazýváme *outkem* (Einschluss), onyno *osnovou* (Kette). —

Rozmanité tkaniny bavlněné dělíme na hladké, keprované, mustrované a aksamítové.

Tkaniny hladké jsou nejjednodušší a původu nejstaršího. Nit osnovová leží střídavě jednou nad a jednou pod nití outkovou; tím nabývá tkanina poměrně největší pevnoty. Vzorek tkaniny hladké podobá se tedy co do sestavení čtverců prkénku ke hře v dámu. Tkaniny tyto rozdělujeme na husté a řídké; čím více nití osnovových na loket se vejde, tím hustší je tkanina. Husté tkaniny hladké jsou: *Batist* bavlněný (Baumwollbatist), *baréž* bavlněný, *gingham* (Schottisch) a *haircord* s osnovou částečně barvenou, *kaliko*, *kambrik* (Kammertuch, hustý a tenký), *katun*, *kitay* (ouzký katun), *nanking* (katun z bavlny žluté, pocházející z bavlníku posvátného čili *Gossypium religiosum*), *nankinet* (tenčí nanking), *perkál* (nejhustší hladká

tkanina), rips (s proužky vývýšenými), širtink (Fut-  
terkattun, hodně škrobený katun), tykyta bavlněná  
(Baumwolltaft, hustý a pevný kambrik), žakonet  
(tenčí a měkčí batistu). — Řídké tkaniny nladké jsou:  
Mušelín (Musselin, Nesseltuch), mušelinet (tenčí  
mušelín), organdin (z příze tenké, hodně škrobený),  
stramín bavlněný (Baumwollstramin), velkooký z  
tlustých nití, til (gáz bavlněný, Tüll oder Baumwoll-  
gaze), vapér (Vapeur, tenčí mušelinetu), zefyr (nej-  
tenčí mušelín).

Tkaniny keprované (köperartige Gewebe)  
mají outek tak setkaný, že jest vždy více (2—10) nití  
osnovových jednou nad a jednou zase pod ním, podle  
čehož sluje kepr troj-, čtyr- až desítiníťovým.  
U kepru rozeznáváme obyčejně líc a rub; líc je strana,  
na nížto vidíme více nití osnovových, rub má však více  
patrných nití outkových a nebývá tak pevný jako líc,  
protože se outek dělává z příze slabší nežli osnova. Sem  
patří: Barchent; tká se buď ze samé bavlny, aneb z  
osnovy lněné a outku bavlněného; jest buď hladký,  
po obou stranách stejně keprovaný, aneb srstnatý,  
kdy se totiž strana, na nížto se objevuje více tlustých  
nití útkových (rub), rozškrábe štětkami anebo zvláštním  
strojem. Tlustý barchent, na obou stranách rozškrábaný  
sluje bíbr. Cadisseries jsou keprované látky fran-  
couzské, upravené na způsob sukna; dril, croisé, me-  
rino bavlněné (hrubší než croisé), satin (Englisch-  
leder), má pevnější a hustší outek než osnovu a protož  
líc tam, kde je více outkových nití patrných.

Tkaniny mustrované (vzorkované) hotoví se stro-  
jem Jacquardovým nyní již po celém světě rozšířeným;  
rozeznávají se od jiných látek bavlněných, že nesejně  
jsouce keprované tvoří rozmanité pruby, květiny a vzo-

ry (mustry). K látkám těmto počítáme mimo jiné: Damašek bavlněný, madras, pik (Piqué, ze dvou osnov; výkresy jsou na heřejší části); valis (s rozličnými pruhy v půdě keprované; líc je tam, kde je vidět v pruhách více osnovy a v půdě více outku).

Látky aksamítové (sammtartige Stoffe) mají na hladké nebo keprované půdě hustou srst (der Flor, die Pole) povstávající buď tím, že outkové nitě částečně nad půdu tkaniny vystávají, aneb že se tká s dvojitou osnovou, z nichžto jedna slouží na děláni půdy, druhá na srst aksamítovou. Tato bývá u obyčejného aksamítu šestkrát delší než onano. Sem patří aksamít bavlněný (Baumwollsammt, se srstí z nití osnovových) a manšestr (jehožto srst je z nití útkových).

Z Ameriky vyváží se ročně 1140 milionů liber bavlny, jižto se většina zdělává v Anglicku. Na říši Rakouskou připadá ročně asi 210.000 centů; ostatních 140.000 centů se přiváží z Egypta a Turecka. V Čechách se r. 1856 upředlo v 75ti fabrikách s 500.070 vřeteny 150.344 celních centů příze rozličného čísla. V posledním čase asi  $55\frac{1}{2} \frac{0}{0}$  české příze nepřesahuje čísla 24.

### Len

Len obyčejný (Linum usitatissimum, Flachs, Lein), jehožto lodyha se potřebuje ku předení, semeno však na děláni oleje lněného, má v obchodě rozličná jména dle zemí, kde se pěstuje. Tak u př. rozeznáváme len irský, holandský, belgický, český, slezský, ruský, polský a j. Seje se buď na začátku neb ku konci máje (nejlépe 3 měřice na jedno jitro) a trhá se pak, než ještě semeno uzraje, nejlépe když lodyha u kořene žloutne a listí počíná opadávat. Vytrhaný len rozprostírá se hned na poli, aby vyschnul; pak se s něho semeno

drhne (riffeln) na drhlenu (Riffel). Z lodyhy spřádá se pouze lýko, které jest se svrchní kůrou a s vnitřní dřevnatou částkou spojeno pomocí zvláštní látky sliznaté.

Účelem dalšího zdělávání lodyhy je tedy, aby se odstranily: sliz, kůra a dřevnaté látky. Lodyha se buď roší (rošeni, Thaurost, Thaurotte) aneb se močí (močení, Wasserröste); důležité jest, aby se delší lodyhy dříve oddělily přebíráním (sortiren) od delších, a každé aby se zvlášť rosily neb močily. Rosa neb dešťová voda rozpouští sliz lnu rozprostřeného na lukách nebo na polích; len se musí časem obracet. Rošení trvá 6—7 neděl. Rychleji účinkuje močení. Len do vody (říční, potoční) kolmo ponořený přikryje se kamením, počne hnití; vlákna se na hnědo zbarví, sliz se rozpustí ve vodě. Hnití toto nesmí déle trvati nežli zapotřebí, sice len úplně zpukří. Nejlépe jest vyndavati len z vody, když se lýko snadno může oddělit od svrchní kůže a od dřevnaté částky.

Len takto připravený suší se na slunci aneb ve zvláštních pazdernách. Prof. Reuter radí, aby se vysušený len nechal na vzduchu pod střechou delší čas (třeba 1½ roku), čím se znamenitě zlepší. Pak se len tře ručními trlicemi či mēdlícemi (Breche, Bracke, Botthammer, Bläuel) nebo zvláštním strojem, čím se dřevnaté látky přelámou a co pazdeří (Scheben, Acheln) vypadávají. Než se len přede, ještě se potírá (schwingen) a konečně na hřebenech s ocelovými zuby špičatými (vohlice, Hechelkamm) se vohluje (hecheln, risten), aby se všecko ještě pozůstalé pazdeří úplně vyloučilo a krátká i hrubší vlákna oddělila se ode dlouhých a jemnějších. Kratší vlákna, při vohlování odpadávající nazýváme koudel (Heede, Werg, Abwerg).

Lněné lýko sprádalo se nejprvé pouze na **v ř e t e n u** (Spindel) aneb na kolovratu (Spinnrad), nyní však s většího dílu na stroji přadacím. Příze ruční není stejně tlustá, ale mnohem pevnější než příze strojová, nepochybně proto, že si lidé na ruční přízi berou len vlastní, pilně zdělaný v přádelnách sprádá se však len se všech stran skoupený, a takto ovšem len rozličné jakosti se smíchá. Ačkoli předení strojem i u nás dávno již došlo slušného uznání, byly přec ještě r. 1857 v Čechách a na Moravě jen 4 dílny na přízi strojovou; zato se však zhotovuje posud velmi mnoho příze ruční. V tom ohledu vyniká okolí Jilemnické, Vrchlabské, pak města: Rumburk, Warnsdorf, Šlukenov, Fridland, Brounov, Náchod, Polička a j. v.

Ruční příze motá se u nás v Čechách na moták, mající v objemu pro přízi hrubou 4 lokte české ( $=3\frac{1}{10}$  lkt. víd), pro přízi tenkou 3 lkt. č. ( $=2\cdot2875$  lkt. víd.). Dvacet nití dělá pásmíčko (Gebinde), 20 pásm. = ztenník (Zaspel), 3 ztn. = přadeno (Strähn), 4 přad. = štku, 60 štuk dělá kopu. Číslo této příze stanoví se u nás počtem štuk, které palcem a prstem ukazovacím najednou lze obejmouti; tak rozeznáváme přízi trojštukovou (dreistückgriff), čtyř- až 30tištukovou.

Strojová příze motá se na moták mající v objemu  $2\frac{1}{2}$  yardu; 120 nití dělá pásmíčko (300 yardů), 10 pásm. = přadeno, 20 přad. = svazek. Číslo příze strojové stanoví se dle počtu pásmíček, která se vejdou na libru anglickou. Pěkný len sprádá se na přízi čísla 20. — 160., koudel od čísla 10. — 60. Dělíme-li číslo příze lněné 2·8, obdržíme číslo stejně tlusté příze bavlněné.

Všecky nitě osnovové (vyjímaje hedbávní) musejí  
Technologie.

se šlichtovati neb kližiti, aby se staly dost hladkými a pevnými a při tkání nerozedřely se aneb dokonce nepřetrhaly se třením o sebe, o hadlavy (Litzen) a o paprsek (Rietblatt, Weberblatt — brdo, nitěnice). Osnova lněná a bavlněná šlichtuje se moukou, škrobem, rejží, semenem lněným, kaštany, lišejníky a t. d. Do zavařených těchto látek dává se obyčejně skalice bílá neb modrá, kamenec, lůj, kliš a j. v., aby byla šlichta trvanlivější a ohebnější. Osnova na vratidlu (Kettenbaum) navinutá a na stavu ku tkaní připravená šlichtuje se pomocí kartáčů z dlouhých štětín, které dělník do šlichty namáčí a namočenými osnovu na délku nahoře i vzepod opatrně tře, při čem dává pozor, aby se nitě neslepily. Než se našlichtovaná osnova počne tkáti, musí oschnout, k čemu stává rozličných prostředků dosti nepohodlných a ne zcela praktických. Nejlépe jest šlichtovati osnovu, než se navinuje na vratidlo, aneb dokonce ještě co přízi, jako u př. osnovu bavlněnou. Příze namočená do šlichty, vyždímá a vyvěsí se, aby oschla.

Vlněná osnova se kliží, t. j. namáčí se do řídké vody klišové, vyždímá a roztáhne se a na bidlech se osušuje. Osnovu silně neb málo kliženou dělník tře ještě kartáčem, jež namáčí buď do vody čisté nebo klišové.

Hedbáví se ani nešlichtuje ani nekliží; je totiž pevné a hladké, a nesmí se nižádným způsobem znečistiti.

Tkaniny lněné rozdělují se jako bavlněné na: hladké, keprované a mustrované. K hladkým počítá se: Batist (kment) řídké plátno z nejtenčí příze; tkaní tohoto plátna zavedlo se již v 13. století ve Flandřích jistým Baptistem Cambray-em, proto



prý plátno se nazývá *batist* či *kambrejské plátno* (*toïle de Cambray, Kammertuch*). Rozličné druhy *batistu* jsou: *Linons, Claires, Cambrays* a j. v. Hotoví se v Nizozemsku, ve Švýcarsku, v Čechách; nejlepší jest však *indický* na každém konci protažený zlatými neb stříbrnými nitěmi. Čím více nití na konci, tím pěknější bývá tkanina. *Canevas* (*kanafas, podšívkové plátno, Futterleinen*) je plátno silně škrobené, nebílené aneb rozličně barvené. *Domácí plátno* se tká z vlastní příze a vlastního lnu; *kopové plátno* (*Schockleinen*), *kreas* (*Lederleinwand*) hustší a těžší předešlého, *linon* je co do řidkosti a tenkosti mezi *batistem* a *šlárem* (*Schleier*), tkaninou jemnější a řidší nežli je *batist*. — Tkaniny keprované jsou: Druhy *drolu* (*Drell, Dreilich*) jako: *Cvilík pytlový* (*Lackzwillich*), hrubý a nebílený; *cvilík žíněnkový* (*Matratzenzwillich*), hustý a pevný, obyčejně s pruhy bílými, červenými neb modrými, po obou stranách stejně keprovaný; *drol ručníkový* a *ubrusový* (*Handtuchdrell, Tischdrell*) buď proužkovaný neb s dobrým mustrem na ručníky a ubrusy. — Ke tkaninám mustrovaným počítáme *damašek lněný* (*Leinendamast*); na líci má lesklé ozdoby a figury na mdlé půdě, na rubu mdlé figury na lesklé půdě.

Jako se látky bavlněné k vůli úhlednosti velmi často barví a tisknou, tak naopak látky lněné (anebo příze) se bílí, t. j. zbavují se přirozeného neb nahodilého barviva, což se stává dvojím způsobem: *bílením na trávníku* (*Rasenbleiche*) aneb *chlórem* (*Chloroder Schnellbleiche*). V prvním případě rozprostře se látka někde na trávníku nebo na louce pod širým nebem a často se kropí čistou vodou, až působením světla, vzduchu a vody zbělí. Tento zdlouhavý způsob bílení jest u lidu velmi oblíben (ač jím plátno trati 30—33% své pevnosti),

snad proto, že je příliš jednoduchý a veliké opatrnosti nepožaduje jako lacinější a rychlejší bílení chlorem. Při tomto bílení namočí se látka do řídkého roztoku chlořovéhého vápna (Chlorkalk) aneb chlornatanu sodnatého (unterchlorigsaures Natron), chlor se sloučí s vodíkem barviva, které tím zbledá, načež se látka v čisté vodě vymáchá. Čím více se tkanina máchá, tím méně pevnosti své ztrácí; proto francouzští běličci nejtenčí látky po bílení dvanáctkrátě máchají, hrubší však mnohem vícekrát.

### Konopě.

Konopě (*Cannabis sativa*, Hanf) pěstuje se u nás hlavně proto, že má silnější a trvanlivější vlákna než len; ze semence (Hanfsamen) dělá se dobrý olej vysychavý a krmí se jím ptáci. Jako len i konopě nazývá se dle rozličných zemí, kde je pěstují; rozeznává se v obchodě konopí ruské, pruské, rakouské a vlaské.

Lodyhy konopné 3—10' vysoké připravují se ku předení jako lněné; příze konopná potřebuje se na děláni dratví, pletení lan, popruhů, sítí a provazů, konečně na některé tkaniny.

Provazy se pletou buď z nití as 1" silných, aneb z pletenců (pramennů), které se dříve z nití skroutí. Při pletení pramínky se zkracují o  $\frac{1}{3}$  až o  $\frac{1}{5}$  své délky. Vlhkem provazy se kazí; proto se v báních napouštívají dehtem, aneb jednotlivé prameny před pletením smíšeninou smůly, leje a oleje.

Konopné tkaniny jsou: Plátno obalovací (pytlovina, Packleinwand), plachtovina (Segeltuch) z příze tlusté, někdy i dvojité, plátno lodnické (Matrosenlinnen) z tenčí příze, na hrubý oděv. Košíky k hašení ohně tkávají se z konopě (nyní se dělají i z

gutta-perchy), neboť tato ve vodě nabobří tak, že nápotom vodu nepropouští. Košíky mající 1<sup>2</sup>/<sub>3</sub>  $\mathcal{W}$  pojímají as 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mázu vody. Taktéž hotoví se z konopné příze trouby k stříkačkám a t. d. — —

Vlna, hedbáví, bavlna, len a konopě při předení a tkaní rozličně se spolu mísí. To se děje hned před nebo při předení, aneb se teprv příze rozličných těchto látek stkává. Vyšetřování podezřelých látek je tedy velmi důležité. Drobnohled nám v tom ohledu nejlépe poslouží; mimo to známo jest již mnoho lučebních prostředků, skorem vesměs jednoduchých a přec dosti bezpečných, jimiž smíšená vlákna v přízi nebo ve tkanině lze rozeznati.

Chceme-li vlákna, vlnu nebo hedbáví zkoušeti d r o b n o h l e d e m, musíme nejprvé dobře znáti tvar jejich, který se nikdy nemění.

V l n a o v č í jeví se pod drobnohledem co široká, válcovitá, na způsob tašek šupinami pokrytá trubička, která sestává z četných vláknovitých, hustě na délku k sobě přiléhajících buněk, mezi nimiž nachází se zvláštní střední dřev z buněk malinkých, nazvíce nezřejmých.

H e d b á v n á n í t je hladký, lesklý všude stejně tlustý válec bez vnitřní dutiny. Válec tento jest u rozličných druhů hedbáví také rozličně tlustý.

B a v l n ě n é v l á k n o jeví se ploské, zřídka válcovité, více méně na způsob šroubu stočené, s dosti patrnou aneb nezřejmou dutinou.

L n ě n é v l á k n o je dlouhé, ouzké; 120krátě jsouc zvětšeno jeví se co válcovitá, hladká nit s úzkou vnitřní rýhou. Není nikdy stočené ani sploštělé jako bavlna.

K o n o p n é v l á k n o je dlouhé, válcovité, nestejně tlusté, na konci tupé neb rozdělené. Stěny jsou místy velmi tlusté a vnitřní rýha je dost široká.

Lučebně poznáváme vlákna tato, pokud se sama o sobě vyskytují, následujícím způsobem:

Vlna ovčí buďsi jakéhokoli druhu, ve vařicím louhu rychle a úplně se rozpouští; v kyselině sirkové oddělují se špiny vlákna od trubky, aniž by se však vlákno měnilo, v kyselině sirkové s cukrem smíšené vlna růžově se zbarví.

Hedbáví se v téže kyselině rozpouští již za několik sekund ve hmotu lepkavou, polotekutou; kyselinou sirkovou s cukrem smíšenou hedbáví se barví jako vlna růžově, leč mnohem rychleji, načež se rozpustí. Taktéž rozpouští se ve vařicím louhu.

Bavlna se rozpouští v kyselině sirkové; ve vařicím louhu se nemění, jodem zmodrá, cukrem a kyselinou sirkovou se nezbarví.

Lněné vlákno rozpouští se v kyselině sirkové a dusičné dost rychle a úplně; v kyselině dusičné s chlorečnanem draselnatým (chlorsaures Kali) rozpadne se na malé kousky. V silném vařicím louhu se nemění, ale změkne a stává se ohebnějším, protože se louhem odstraní z vlákna všechny nepatrné zbytky dřevnaté.

Konopné vlákno se má v kyselině sirkové a a dusičné jako len; taktéž v louhu, jen že v něm zežloutne více než vlákno lněné.

Rozeznáváme vlákno rostlinné od zvířecího všeobecně takto: Látku, již zkoušíme, dáme do sklenky (epruvetky), kterou uzavřeme korkovou zátkou a ohřejeme líhovým plamenem, až se v rource utvoří páry. Pak vytáhneme rychle zátku a k otvoru přiložíme kousek papíru lakmusového, aby naň páry účinkovaly. Z látek zvířecích (vlna, hedbáví a t. d.) vyvinují se páry čpavkové, jimiž lakmusový papír zmodrá; parami z látek

rostlinných (len, bavlna, konopí) modrý papír lakmusový zčervená.

Dle Vincenta dostačí následující prostředek k rozeznání bavlny, lnu a konopí: Vlákna tato ponoří se do sehnatého roztoku chlorového a vloží se pak asi na minutu do čpavku na misce porculánové. Bavlna svou přirozenou bílou barvu změní jenom nepatrně, len a konopí se však zbarví žlutě nebo pomerančově.

Nitě z vláken míchaných nelze jiným prostředkem vyšetřiti než drobnohledem.

Chceme-li vyšetřovati tkaniny drobnohledem, ustrihneme kousek asi  $\frac{1}{2}$  palce dlouhý a taktéž široký; na jedné straně roztřepíme jehlou několik konců osnovy, na druhé straně nitě outkové. Strana roztřepená svaží se kapkou vody a na desce skleněné se dá pod drobnohled, kde se tvar vláken zřetelně objeví. Nitě outkové bývají ze stejné příze, protože by míchání rozličných nití stálo mnoho práce; u vyšetřování postačí tedy, roztřepíme-li jen jednu nit, kterou navlhčenou pozorujeme drobnohledem. V osnově se však mohou střídati nitě z rozličných vláken, pročež při zkoušení pokaždé několik nití se musí roztřepit a pozorovat.

Lučebně zkoušejí se tkaniny takto:

1) Kousek plátna, do něhožto bavlna je vetkána, namočí se do velmi hustého roztoku cukru a soli kuchyňské, pak se usuší, a nitě osnovové se spálí zvlášť, nitě outkové taktéž. Z nitek plátěných zůstane popel šedý, z bavlněných černý.

2) Plátno barevné nebo bílé se vypere v teplé vodě říční neb dešťové, aby pozbylo v škerou šlichtu, pak se usuší a na jednu neb dvě minuty, jak je totiž látka silná, namočí se do bílé kyseliny sirkové. Kousek tkaniny, jež jsme do kyseliny ponořili, stane se prů-

svítavým, načež se dobře vypere ve vodě a v pijavém papíře se osuší. Byla-li bavlna v plátně, scházejí některé nitě v průsvitavém kousku, protože se v kyselině sirkové rychle proměnily v jiné látky, které se při následujícím máchání ve vodě rozpustily. Dle množství scházejících nití soudíme, mnoho-li bavlny je v plátně. Připomenouti musíme, že se nesmí plátno přes čas močiti v kyselině sirkové, aby se i lněné nitě neproměnily a uzavření naše na množství bavlny nestalo se takto nejen nejistým, nýbrž dokonce nepravým.

3) Nebarvené tkaniny namočí se do oleje řepkového nebo dřevěného, po vytažení odstraní se zbytečný olej pijavem papírem. Nitě lněné olejem napuštěné jsou pak průzračné, bavlněné však neprůzračné. Položíme-li ten kousek tkaniny, jenž byl do oleje namočen, na nějakou černou plochu, budou nitě lněné mnohem tmavší než bavlněné; držíme-li však tkaninu tuto nad světlem, budou nitě lněné naopak mnohem světlejší než bavlněné. — Chceme-li zkoušeti tkaniny barvené, musíme je dříve chlorem vyběliti.

### Papír.

Čiňané hotovili již r. 160 p. Kr. papír z vlákna bavlněného; odtud rozšířil se papír v Persku, v Arabii a Řecku. Řekové ho prodávali co pergamen řecký čili „charta cuttunea“, takto se dostal do Vlach, jmenovitě do Benátska a odtud do ostatní Evropy. Dělení papíru rychle se zmáhalo v Německu (kde byla r. 1390 v Norimberku zřízena první papírna), ve Švýcarsku, Francouzsku, Špauělsku, v Čechách, v Dánsku, Anglicku, Rusku, Švédsku ano i v Americe. Již okolo r. 1270 dělal se papír z vlákna lněného a konopného; leč čím více papír se stával potřebným, zvláště po vynalezení

knihtiskařství, tím méně postačovalo vyrábění jeho z obyčejných posud látek. Konečně vynalezen byl nový způsob dělání papíru, totiž z nepotřebných kusů starého obnošeného oděvu a prádla, z hadrů. Až do 16. století znám byl jen psací papír; teprv později učiněn byl pokrok děláním papíru tiskového. Leč po dlouhý čas nápotom nic nového se nepodniklo ku zvelebení důležitého tohoto průmyslu, až konečně vynalezením strojů duch lidský podal nový skvělý důkaz neunavné činnosti své a pilným rukoum lidským vykázal nové pole činnosti pro všechny příští časy.

Nyní se potřebuje ročně více než 500 milionů liber papíru. Následkem toho pojištěn je způsob živností chudé třídy lidu, zabývajícího se sbíráním hadrů. Kdož by neznal tak zvané „hadrníky,“ kteří po městečkách a vesnicích se toulající hospodyním vyměňují hadry za jehly, nitě, kalounky, modřidlo anebo za peníze, ve hlavním městě příchod svůj do domu hlasitým voláním: „Hadry prodejte, staré sklo, kosti!“ oznamují, sebrané tyto nepatrné látky surové donášejí neb na vozičkách dovážejí zvláštnímu druhu kupců, za lopocení své dost malou peněžitou částí odbyti se nechávají, a kupcům těmto — směle můžeme říci — k bohatství napomáhají! Všecko v přírodě schopno jesti dalšího zdělávání, a mnohá hospodyně věru neví, mnoholi peněz nešetrností svou smetím vyhazuje ročně na hnůj!

Hadry již u kupců se přebírají na bílé, šedé a barevné, takto rozdělené dovážejí se fabrikám, kde se dle druhu papíru, který se z nich má dělati, rozvrhují na více než desatero tříd. Pak se hadry povrchně čistí a švy, kdekoli ještě pozůstaly, se rozpárají; zvláštním jednoduchým strojem, jenž se podobá stolici, v nížto se sláma na řezanku řeže, rozřežou se na kousky 2—3

palce dlouhé, načež padají ko řitic šikmo postavených, neustále se potřásajících, v nichžto se z hadrů odstraní prach a jiná nečistota.

Dříve se hadry nechaly několik dní hníti, aby se k dalšímu zdělání připravily. Od toho času, co se zřídily lepší a silnější stroje na řezání hadrů, nechávají se hníti jen hrubší a tlustší hadry, jakož i ty, z nichž se dělá lepenka a papír k měditisku. Obyčejně hadry se parou vyvaňují a namáčejí do vápenné vody a do louhu, aby se odstranilo barvivo a rostlinný klich hadrů nebílených, špína a nečistota bílených. Mimo to se hadry ještě bílí roztokem chlornatanu vápenatého aneb čistým chlorem, aby se i nejmenší pozůstatky barviva zničily, což se ostatně dělává i v holandru, když jsou hadry částečně již rozemlety.

Z hadrů dělá se papírová kaše (Zeug) buď ve stoupách (Geschirre) anebo pomocí holandru (Holländer).

Stoupy sestávají ze čtyř nebo pěti vodorovných bijáků, které palci otáčejícího ce válce střídavě se pozdvihují a pak padají do zakulatělého koryta z pískovce nebo dubového dřeva. Tlukadla bijáků železem jsouce kovaná tlukou na dno koryt mosazem vykládané. Zčistěná voda beze zemin a solí železnatých přivádí se po žlábkách, načež opět odtéká skrze jemná síta ze tkanin žíněných. Pravidelným spadáváním tlukadel nejen že se hadry na kaši roztlukou, nýbrž docílí se i jakéhosi míchání, čím se kaše řádně vymyje. Před vynalezení holandru pracovalo se stoupami skoro ve všech papírnách, nyní však naopak málokde je spatřujeme.

Holandr sestává hlavně z válce majícího 2—2½ str. v průměru a na délku 32—72 železných neb mosazných řezáků na způsob nožů. Pod tímto válcem leží dubové dřevo vyhloubené a podobnými řezáky opatřené. Pohy-



buje-li se válec, oboje řezáky působí asi jako nůžky. Řezáky válce jsou buď jednoduché (40—50) neb trojaté (obvyčejně 20); v prvním případě otáčí se válec 130krát za minutu, a v tomto holandru se také zavádí bílení, v druhém případě válec 220krát se otáčí.

Tak jako do stoup i do holandru nechá se téci voda skrze jemná síta, aby hadry vyprala a v kaši zadělala, načež na protějším konci opět skrze síto vytéká. Kaše se nějaký čas místo vodou čistou myje vodou chlorovou, načež se opět čistou vodou úplně vymyje. Aby se kaše nerozstříkala, holandr jest opatřen dřevěným příklopem.

Papírová kaše zdělává se buď starším způsobem hned na archy (ruční papír), aneb se strojem dělají z ní 2—2½ lokte široká a dle libosti dlouhá pásma, která se pak na jednotlivé archy rozřežou (mašinový papír).

Hotovou kaši naplní se dřevěné kádě s měděným dnem, pod nížto se topí (nejlépe parou); vrtidlem kaše neustále se míchá, aby se nepřipálila. Naběrač formou dle velikosti archu rozličně velikou, z rámce a jemného drátu mosazného složenou nabírá z kádě trochu kaše, potřásá formou, aby voda skrze dno odkapala a v rámci jen hustá hmota pozůstala. Pak vyklopí kaši na plstěnou plochu, položí na vrch jinou plochu téže velikosti a látky, na tuto opět vyklopí nabranou kaši, a tak srovnává střídavě vždycky kaši s plstí, až leží na hromadě 160—170 archů. Za 12 hodin zhotoví se asi 5—6000 archů. Archy se pak nejprve s plstěnými vložkami jen as 2—4 minuty, podruhé však bez plsti lisují, načež se na žíněných šňůrách zavěšené suší. V zimě musí se topiti v místnostech, kde se papír suší. Sušené archy opět se lisují v hromadách s prkny mezi ně vloženými anebo bez prken

a konečně se skládají. Papír ku kreslení a k měditisku hladí se železnými hladkými válci, taktéž jemná lepenka, která tím pevnější se stává.

Aby psací papír neprorážel, musí se klišiti. Papír na knihy složený protáhne se bezbarevným roztokem klišu, jemužto se trochu kamence přidá, načež se opatrně lisuje, archy se od sebe oddělí a k sušení vyvěsí. Jediný dělník za den kliší (planiren) třeba 50.000 archů. Lepší druhy papíru se posud tímto způsobem planirují, hrubší druhy však hned v kádích.

Chceme-li míti papír skrz na skrz barevný, přidáme papírové kaši v holandru, nejčastěji však teprv v kádi, barviva na prach roztlučená aneb jich odvary.

Louis Robert, dělník v papírně Esonne-ské ve Francouzsku, jmenuje se vynálezcem stroje na dělání papíru (r. 1799), o němžto nyní promluvíme.

Papírová kaše obyčejným způsobem připravená shání se nejprvé do veliké nádoby, v nížto křížové vrtidlo neustále zvolna ji promichuje, aby se těžší částčky neusadily. Odtud vede se kaše do jiné nádoby s měděným dnem, jehožto jemnými dirkami jen řidší kaše vytéká; hrubší částčky pozůstanou v nádobě a čas po čas se vybírají, aby nezacpaly dirky. Jemná kaše papírová vytéká pak na plochu nakloněnou, kde se jí stavidlem jen vždy stejné množství pouští na tak zvanou bezkonečnou tkaninu drátěnou, která se na válcích zvolna pohybuje vodorovně ku předu a na stranách zahrazena jest bezkonečnými řemeny, aby papírová látka nepřetékala. Při pohybu ku předu tkanina drátěná se zároveň otřásá, as jako forma při ruční práci, aby voda z kaše vykapala. Čím více se tkanina od nakloněné plochy vzdaluje, tím více voda se ztrácí, kaše se stává hustší, až posléz i s bezkonečnou tkaninou pohybuje se nad

skříní, z nížto se vzduch pumpuje. Tlakem zevnějšího vzduchu opět trochu vody se vytrácí; pak projde tkanina mezi dvěma vodorovnými válci, z nichžto spodní slouží za podložku, svrchní však na papírovou kaši trochu tlačí. Tento válec srovná povrch papíru a vytlačí z něho ještě značně vody, načež přichází tkanina s papírovou látkou mezi dva válce plstí potažené, kde tato pozbývá tak zvaným lisováním za mokra největší část vody, která posud nevykapala, tak že se z ní stává nyní již papír dost pevný, ač ještě zcela vlhký. Nyní se pošine z bezkonečné tkaniny, která se vezpod vrací k nakloněné ploše, na bezkonečné sukno, které na dvou válcích toutéž rychlostí jako drátěná tkanina se otáčí, uprostřed své dráhy však mezi dva železné válce přichází, jimiž se papír lisuje po druhé, nyní již trochu silněji (lisování za sucha). Papír dosti tuhý opouští svou podložku a opět na sucho se lisuje. Při prvním lisování za sucha obalen je válec spodní, při druhém však válec svrchní sukrem nebo plstí, aby obě plochy papíru stejně byly uhlazeny a lisovány.

Při prvním lisování (za mokra totiž) usazuje se mnoho papírové látky na svrchní válec, plstí neb sukrem potažený. Aby otáčející se válec neznečistil následující papír, přiléhá na povrch jeho tak zvaný doktor, obyčejně z železa ukovaný, jenž z obálky vyškrabuje nečistotu, kterou umývá voda na válec neustále přitékající.

Po druhém lisování za sucha prochází papír hotový, avšak ještě trochu vlhký, dílem shora dílem vezpod mezi dutými válci, do nichž se z blízkého kotle rourami stále přivádí pára, která povrch jejich ohřívá, uvnitř houstne a co voda odtéká. Teplými válci papír po obou stranách úplně se vysuší, pak se ještě dvěma jinými válci hladí a konečně na motáku sbaluje. Moták dosta-

tečně papírem obalený se sejme, jiný prázdný se nasadí, papír se na archy rozřeže, a nebyl-li klišen již v kádi, obyčejným způsobem se kliší, ještě jednou se lisuje a hladí a nejposléze na knihy se skládá.

Dělání papíru během času velmi se zdokonalilo přičiněním Angličanů a Francouzů. Tak u př. místo zdoluhavého odkapávání vody z papírové kaše na bezkonečném síti nastoupilo rychlejší vysušování tlakem vzduchu; papír se kliší trvanlivě již v kádi mýdlem pryskyřičným (svařená smíšenina kalafuny, terpentinu aneb jiných pryskyřic se žiravými alkaliemi) a kamencem — mimo jiné opravy, které jednotliví fabrikanti vymyslili a v dílnách svých s rozličným prospěchem zavedli.

Dobrým strojem hotoví se za hodinu pásma jemného papíru psacího 60 palců široké, 9208 □' veliké, vážící 125 ů; pásma tato rozřeže se na 6000 archů.

Rozličné druhy papíru dělají se mimo z hadrů lněných, konopných a bavlněných i z jiných látek rostlinných a zvířecích, jako: ze slámy pšeničné, žitné, ječmenné, ovesné a j., ze dřeva, z jedličky mnohých sosen, z odpadků kožných a t. d.

Upotřebení papíru jest velmi rozmanité a sice: na psaní, tisk, kreslení, malování, obálky, na dělání bankovek, ženských klobouků, čalounů ano i ubrousků (Papier-linge).

Papírové čalouny nejprve se malovaly; nyní se však tisknou. Vzorů vyřežou se do dřevěné formy a jednoduše se otisknou; jsou-li složeny z několika barev, musí být pro každou barvu zvláštní deska jako při jiném barvotisku. Především barva musí dobře vyschnouti než se druhou barvou tiskne. Nyní se tiskne také pomocí válců, mezi nimiž jsou duté paron vytopené válce, na nichž čaloun vyschne, než se dostane k druhému válci tiska-

címu. Čalouny srstnaté (velutirt) dělají se tak, že se papír pokostem lněným potisknutý popráší barevnou vlnou.

Barevný papír se dělá potisknutím čistého papíru jedinou barvou (zlatou, stříbrnou a t. d.) aneb rozličnými pestrobarevnými vzorky, načež se lisuje a hladí.

Papír potisknutý pokostem a posypaný práškem břidlicovým vypadá jako deska břidlicová a jako tato ve školách se potřebuje k tomutěž účelu.

Rezový papír (Rost- oder Polirpapier, Schmirgelpapier) dělá se z obyčejného silného papíru, když na jedné straně kličem se natře a pak se posype šmirglem na prášek roztlučeným a přetočeným (špatnější druh i práškem pemzovým, roztlučeným pískem, sklem a t. j.). Pokapán byv dřevěným olejem potřebuje se ku hlazení kovů, k vytírání skvrn rezových ze železa a t. d. Nejlepší rezový papír přiváží se z Paříže.

Z lepenky (Pappendeckel) dělají se tobolky na výkresy, škatule na klobouky (kartánky), desky na knihy, pouzdra, vzorky, dle nichž se ve stavitelství tvoří římsy a jiné vypuklé neb zahlubené části některé budovy, a t. d.

Z lisované kaše papírové (Papier-maché) dělají se tabatěrky, škrabošky, hračky, hlavy na loutky a veliké množství věcí ozdobných.

### Barviva rostlinná.

Účelem barvířství jest, aby se zvířecí neb rostlinná vlákna trvanlivě lučebně sloučila s barvivem. Barviva jsou buď zvířecí (viz červec), rostlinná neb nerostní. V barvířství nejvíce se užívá barviv rostlinných; o důležitějších tuto krátce promluvíme.

Alkanna (francouzsky : l'Orcanette). Kořen anchusy barvířské (*Anchusa tinctoria*) poskytuje temně červené bar-

vivo (Anchusin, Anchusinsäure), jež mající povahu pryskyřice, v teple změkne, rozpouští se v líhu, étheru, v mastných a étherických olejích. Ve vodě se nerozpouští. Bavlna, plátno, hedbáví, vlna, olje voňavé a t. p. barví se alkalou na červeno. Alkana se slučuje s vláknem jako mnohá jiná (adjektivní) barviva jen pomocí mořidla (Beize); k barvení hodí se co mořidlo nejlépe octan hlinitý.

Catechu (franc. cachou) jest šťáva neb extrakt stromu řečeného Acacia catechu aneb Mimosa catechu rostoucího v Indii. Z poražených stromů odřeže se svrchní dřevo bílé, vnitřní barevné dřevo rozřeže se na kousky, na něž se v hliněných nepolévaných hrncích nalije tolik vody, aby se úplně potopily. Pod hrnci se topí, aby se voda vařila, až polovice v páru se promění. Pak se přestane topit, tekutina se z hrnců vylije do mělkých hliněných nádob, v nichž se až na dvě třetiny odpaří, načež se nechá na slunci zhoustnouti. Konečně se dá na rohožky, popelem kravského lejna posypané, rozřeže se špagátem na krychle po 8 — 10 ti lotech a ještě na vzduchu se suší.

Rozeznáváme rozličné druhy prodávného tohoto barviva, jako: catechu bengalský, Bombayský, Malabarský. Dobrý catechu jest křehký a přec houževnatý, černohnědý anebo barvy skořicové, bez vůně, mimo zemité látky, které se nepochybně při děláním jeho přimíchají, ve vodě rozpustitelný. Z roztoku tohoto sráží soli

|                    |           |                 |
|--------------------|-----------|-----------------|
| železnaté          | sraženinu | hnědě olivovou, |
| železité           | "         | hnědozelenou,   |
| olovnaté           | "         | červenou,       |
| měďnaté            | "         | hnědou,         |
| chlorid cínatý     | "         | hnědožlutou,    |
| chróman draselnatý | "         | hnědou.         |

Kyselinami barva roztoku stává se živější, alkaliemi temnější.

Catechu bývá smíšen s hlinou, pískem a p. látkami, a pak barvy temné, skoro černé, lepkavý, méně ve vodě rozpustitelný. Protože se z roztoku tohoto barviva solemi srázejí sraženiny rozličné barvy, potřebuje se catechu k barvení na černo, hnědo, zeleno, jakož i k vyvádění barev smíšených.

Curcum a je kořen rostliny *Curcuma longa* (čili *Amomum Curcuma*) rostoucí jmenovitě ve východní Indii a na Madagaskaru. Čínská *Curcuma* je nejlepši. Kořeny hluboko do země zasahující jsou velmi šťavnaté, zevně šedé, uvnitř žluté; obyčejně co jemný prášek se prodávají. Poskytují 11 — 12% barviva žlutého (curcumin), více v horké než v teplé vodě rozpustitelného. Z libry kořene dostávají se však jen as 2 loty barviva, které na slunci bledne. Proto se curcumou zřídka vlákno barví, jmenovitě proto, že není mořidla, jehož pomocí by se barvivo trvanlivě s vláknem spojilo.

Červené dřevo (brasilské, fernambukové) z rozličných *Caesalpinii* poskytuje červené barvivo, jež Chevreuil *brasilinem* nazval. Rozeznáváme několik druhů červeného dřeva prodávného; nejlepší (fernambukové) pochází z *Caesalpinia echinata*. Jest těžké, tvrdé, nejprve žluté, na vzduchu pak zčervená. Špatnější druhy jsou: dřevo Limanské, Sappanové, Nicaraguanské, broskvové a j. v. Brasilin je červený, rozpouští se ve vodě, v líhu a étheru; roztok v kyselině sirkové má žlutou barvu, která rychle zčerná. Roztok brasilinu ve vodě po delší čas na vzduchu se nemění; konečně se však zbarví na žluto.

Červené dřevo se potřebuje k barvení vlny, hedbáví a k potiskování bavlny. Co mořidlo běře se kamenné a vinný kámen.

**Čika** (*Chica*) připravuje se vařením listů rostliny řečené *Bignonia chica*. Horká tekutina se odlije a nechá vychladnout; usadí se červený prášek, který se suší. Čika rozpouští se v líhu a etheru, ve vodě je nerozpustitelná. Bere se k barvení bavlny, kteréžto udílí barvu pomerančovou.

**Dřišťálový kořen** (*Berberis vulgaris*) poskytuje žluté barvivo (berberin), které se rozpouští ve vodě lépe než v studené. Ohřejeme—li je na  $100^{\circ}$ , zčervená, po vychladnutí nabývá opět předešlé své barvy. Berberinem barví se direktně len, bavlna, vlna a hedbáví; užije-li se dříve mořidla (cínové soli čili chloridu cínatého), látky nabývají pěknější barvy.

**Duběnky** (*Galläpfel*, franc. *Noix de Galle*) jsou kuličky, povstale na listech a větvičkách rozličných dubů píchnutím vosy duběnkové (*Cynips gallae tinctoria*), která do místa píchnutého vajíčka svá skládá. Pokud larva roste, zrůstá i kulička, až konečně hmyz duběnku provrtá a vylézá. Nejlepší jsou tak zvané černé duběnky, které se sbírají, než hmyz úplně zroste; bílé duběnky jsou ty, z nichž larva vylezla. Mají tedy jednu nebo několik dírek, jsou barvy hnědé nebo špinavé žluté, větší a lehčí dubének černých. V novějším čase (as od r. 1848) přicházejí v obchodě čínské gally, (dle Reichenbacha) pocházející z jistého *Solanum* (dle jiných z nějakého druhu šmaku); jsou průměrně 2—3krát větší dubének černých, velmi lehké a mají nejvíce kyseliny tříslové (*Gerbsäure*).

Kyselina tříslová (*Seguinův Tannin*) jest skoro bezbarevná, obyčejně trochu přižloutlá; ve vodě rozpouštěná barví papír lakmusový. Kůže zvířecí do teplého roztoku toho namočená, bývá úplně kyselinou tříslovou proniknutá; s roztokem klibu dává bílou nerozpustitelnou sraženinu, na čem se zakládá upotřebení její k vydubení



kůží. Sehnany roztok kyseliny tříslové ve vodě s kyselinou solnou, dusičnou, fosforečnou a arseničnou dává sraženinu, ne však s kyselinami organickými (mléčnou, octovou, citronovou a j.).

Duběnky se potřebují k barvení na černo, v kožuštví a k děláni černého inkoustu. 1 část zelené skalice rozpustí se v horké vodě (2 části) na míse porculánové, a do roztoku přilévá se zvolna kyselina dusičná ( $\frac{1}{6}$  č.), až přestanou hnědožluté páry vystupovati. Mimo to vyvaří se zvlášť 4 části duběnek hrubě roztlučených vodou (50 č.), vývar se procedí v hustém plátně, pozůstatek vymyje se teplou vodou, aby bylo veškeré tekutiny opět 50 částí, pak se v ní rozpustí 1 č. arabské klovatiny a přidá se dříve připravený roztok zelené skalice. Tímto inkoustem může se hned psáti.

Aneb se do roztoku skalice, kyselinou dusičnou okysličeného, přidá hodně vody, čpavkem se sráží, hnědá sraženina nechá se usednouti, pak se na sukno sebere, vodou vymyje, vylisuje, přidá do vývaru duběnek, v němž je klovatina rozpuštěna, a inkoust se konečně nechá několik hodin v mírném teple.

Oba druhy inkoustu jsou velmi černé a neplesniví; poslednější však lépe se hodí ku psaní ocelovým perem.

Fustik (Gelbholz, franc. Bois jaune) je dřevo moruše barvířské (*Morus tinctoria*), žluté, červeně pruhované, s jehožto extraktem soli železnaté dávají sraženinu černou, ostatní soli kovové a kyslíčník hlinitý sraženinu žlutou a hnědou. Běře se k barvení bavlněné příze na zeleno; k tomu cíli příze nejprve na modro se zbarví, pak mořidlem (octanem hlinitým) se připravuje a konečně s fustikem a vodou se vaří, čím pěkně zelené barvy nabývá. Mimo to i hedbáví a vlna se barví fustikem.

**I n d i g o** (indych) jest barvivo ve šťávě rozličných rostlin luštinatých (Indigofera); teprv okysličením této šťávy na vzduchu objeví se pěkně modrá jeho barva. Dobývá se z Indigofera anil, I. argentea a I. tinctoria.

Ve východní Indii, kde se tyto byliny nejvíce pěstují, počínají žně v červenci neb dokonce již v červnu; v prvních žních těží se nejlepší indigo. Asi za 2 měsíce bylina znovu zrostlá (2 — 3 střevice zvýší) opět se počne, a tak obyčejně i po třetí, ano ve zvláště úrodných letech i po čtvrté.

Indych se dobývá buď kvašením čerstvé rostliny anebo extrahováním sušených listů. Indigofera má v sobě nanejvýš 0·04 indychu. V obchodě přichází v kostkových kouscích, jest více méně křehký a rozličně modré barvy, tmavomodrý až červenofialový. Třeme-li ho hladkým tvrdým nějakým tělesem, nabývá lesku měděného; rozetřením dává prášek tmavomodrý. Jest buď lehčí, buď těžší (s mineralnými látkami smíchaný) nežli voda. Nejlehčí druhy, které jsou nejvíce červené jako měď, mají se za nejlepší.

Rozeznává se indych: Bengalský (13 druhů), Coromandelský, Madraský, Manillský, Javánský — egyptský, Senegalský — americký z Guatemaly, Caraccasu a Mexika. Nejdůležitější z těchto jmenovaných druhů jsou: indych Bengalský, Caraccaský, Guatemalský, Madraský a Manillský.

Velmi těžko jest udati cenu rozličných druhů indychu; obyčejně se přitom ohled brává na barvu, lesk a lom. Tento má být co možná jednotejný, jemně zrnatý hmota nesmí být uvnitř pruhovaná, částečně jinobarevná; kusy indychu nemají být na povrchu přibělavé, křehké, písčité, prášek má býti čistě modré barvy a t. d. Jistější jsou ovšem lučební zkoušky, ač řádné provedení jich lučebníkovi nemalé působí nesnáze, protože je v indychu

mimo barvivo mnoho látek, které na zkušební prostředky účinkují, na nichž ale barvíři pranic nezáleží.

Méně indychu (z 1 centu sotva 8 lotů) dává boryt barvířský (Waid, *Isatis tinctoria*, franc. Pastel), jenž se pěstuje na Azorech a Kanárských ostrovech, ve Vlaších, Švýcarsku, Švédsku, na některých místech ve Francouzsku a Anglicku (Lancashire).

Boryt je bylina dvouroční; kořen dlouhý, dřevnatý hluboko zasahuje do země, prut je vztýčený, holý, 2—4 stř. zvýší, rozděluje se na několik větví s listy šípoovitými, šedozelenými. Tyto se trhají i s menšími větvičkami ročně tři- až čtyřikráte, rychle v tekoucí vodě se vyperou a na slunci suší. Listy se mohou již bez další přípravy upotřebiti; obyčejně se však rozemelou s vodou na hustou kaši a nahromadí se až na několik stěvců zvýší. Hromady se co možná nejvíce stlačí a nějakým přístřeším před deštěm se chrání. Za 14 dní je kaše skoro vysušena, dělají se z ní kule v průměru 2—3 palců, a ty se pak úplně nechají vyschnout. Dobré druhy těchto kulí jsou velmi těžké a uvnitř fialové.

Indigo borytu barvířského jest mnohem špatnější bengalského; proto pěstování této byliny není již tak důležité jako u př. za času prvního císařství francouzského.

Lišejníková barviva: Orseille, *Persio* a *Lakmus* pocházejí z rozličných lišejníků (*Flechten*), jmenovitě z *Lecanora tartarea* (*Färbende Schüsselflechte*), *Variolaria lactea* a *V. dealbata*. Co do podstaty jsou si rovny; jen zevnějšek a připravování jich poněkud se liší. Orseille se prodává co tekutina neb kaše, persio co prášek a lakmus v malých čtverhraných kouscích.

Lišejníky s vodou na kaši se rozemelou, tato se

rozdělá močí neb vodou z plynáren a smíšenina, kterou se častěji míchá, po delší čas nechá se na vzduchu. V lišejnících jsou totiž látky, které se působením vzduchu a čpavku v barviva mění. Stalo-li se tak, tekutina se vylisuje, a co taková aneb s hlinou, křídou a sádrou na kaši zadělaná aneb co prášek se prodává.

Orseille rozpouští se ve vodě, a roztok karmazínový, skoro fialový alkaliemi málo se mění, nanejvýš stává se temnějším a více fialovým. Kamenec sráží hnědočervenou sraženinu, tekutina pozůstává zežloutne. Soli cínovou tvoří se přičervenalá sraženina, která se ztěžka usazuje; procezená tekutina jest jasně červená. Kyselinami proměňuje se karmazínová barva okamžitě v červenou barvu cibulovou. Orseillí povstalé barvy jsou zprvu velmi pěkné, ale velmi málo trvanlivé.

Často bývá orseille porušena extraktem z modrého dřeva; roztok těchto dvou látek s roztokem soli cínové smíchaný jest ještě patrně červený, čistá orseille soli cínovou však úplně se sráží.

Orseille a persio běře se k barvení hedbáví na fialovo, vlny na hnědo, fialovo a červeně (nach), jakož i k podbarvení karmazínem.

**M o d r é d ř e v o** (franc. Bois de Campeche, Blauholz, kampešské dřevo, k a m p e š k a) přiváží se z Jamaiky a z kampešské zátoky do Evropy v celých kmenech či kládách barvy žlutočervené, chuti přisladlé a zápachu zvláštního, asi fialkového. Prvnější je dražší a lepší. Modré dřevo pochází ze stromu řečeného Haematoxylon Campechianum (kreveň obecná), tvoří v něm tvrdé jádro, je těžší nežli voda a dobře se leští. Chevreuil objevil v něm zvláštní barvivo, Haematoxylin zvané. Odvar modrého dřeva je temně červený: kyselinami zbledne, kamenec sráží sraženinu fialovou, kamenec s vinným kamenem pěknou hnědočer-

venou, skalice zelená a modrá černomodrou, sál cínová nachovou sraženinu. Do sucha zahoustlý odvar vodnatý prodává se co extrakt kampeškový (Blauholz-Extrakt).

Modré dřevo se obvykle vodou močené na prach rozeemele a takto se prodává. Někdy se ku svlažení běře vápenná voda, aby prach lépe vypadal a špatnější druh za lepší se mohl prodávati, čím však látky jmenovitě jasně barvené na pěknosti velmi ztrácejí. Alkalickými látkami stávají se barvy, které modrým dřevem povstaly, velmi netrvanlivými, zvláště když na ně alkalie dlouho účinkovaly. Chceme-li zkoušeti, jsou-li tyto látky přítomny, namočíme trochu rozemletého modrého dřeva do vlažné vody; zmodrá-li pak v tekutině lakmusový papír na červeno zbarvený, přítomnost alkalí je jistě dokázána.

Spálíme-li modré dřevo, poznáme, jsou-li přimíchány látky neorganické (písek u př.); dle Napiera pozůstane jen 1·5<sup>o</sup> popele, je-li ho více, dřevo jest přísadami porušeno.

Kampeškou barvíme na fialovo, modro, hnědo i černo (dle mořidla, jehož užíváme).

Mořena barvířská (Krapp, Farberöthe, Rubia tinctorum) jest bylina v jižní Evropě domácí, jejížto kořen k barvení se potřebuje. Pěstuje se v Čechách, pr. Slezsku, Elsasku, Holandsku, v Malé Asii a j. a požaduje nemalého ošetřování. Tráva mezi ní rostoucí musí se pléti, země ke kořínkům přihrnovati, pole dobře hnojití a t. d. Kořen je tlustý jako husí brk, někdy as jako malík; za čerstva je čistě žlutý, silně zapáchá a potažen je kůžičkou, po jejímžto sloupnutí krásná barva jeho se objeví. Dvou- až tříleté kořeny se vykopávají, oškrabují, aby na nich hlína nelpěla, přebírají se a suší ve zvláštních sušír-

nách teplem as 40°, mlácením a prosiváním zbavují se hnědé kůžičky a ku prodeji na prach se melou.

V obchodě rozeznáváme jmenovitě *Lizari* (*Alizari*) a *mořenu*. *Lizari* je celý, *mořena* rozemletý kořen *mořeny* barvířské; onen se nyní zřídka prodává, přichází jen ještě z *Avignonu* v jižním *Francouzsku*. Kořen rozemletý nazývá se dle země, kde se *mořena* pěstuje, tedy *holandský*, *elsaský*, *avignonský* a j.

*Holandská* *mořena* nepříjemně zapáchá, je dle jakosti hnědá až oranžová, mění svou barvu na vzduchu více než jiné druhy. Kořen se před mletím strouhá (*wird be-raubt*) aneb nestrouhaný (*unberaubt*) se mele. V prvním případě je prášek jasně žlutý; jinak hnědožlutý. Teprv za rok může se jím barvit, a za tři leta nabývá největší síly. Zcela čerstvý prach je přížloutlý, v sudě brzy se kvasí, jednotlivé částčky se spojí, slepí a objem zvětšují, tak že dna sudu po dvou letech úplně se prohnou. *Mořena* tak ztvdne, že se dlátem ze sudu musí vydlabat. Asi za 3 leta pozbývá prach na stěnách sudu krásné své barvy a lesku; *mořena* stává se bledohnědou a špatnější.

Zpočátku může se jí ještě barvit na hnědo; později nemá valné ceny.

*Elsaská* *mořena* je zápachu pronikavějšího, dle jakosti bledožlutá až tmavohnědá. Na vzduchu vlhne a mění barvu žlutou na tmavočervenou. Za dvě leta stává se nejlepši, snadněji se kazí než *holandská*, v sudech velmi ztvdne, a zkažená jen na temné barvy se hodí. *Mořena* v *Elsasku* neškrábaná nikdy se neprodává. Vyrábí se jmenovitě ve *Strasburku*, *Hagenavě* a v *Geisselbrunnu*.

*Avignonská* *mořena* příjemně zapáchá, je dle stáří, kořenu a smíšení prach růžový, ohnivý neb hnědočervený, jemný a suchý. Na vzduchu nezvlhne tak snadno jako předešlé dva druhy, mění však barvu

taktéž, a jeví se pak co prášek bledý nebo tmavočervený. Může se hned po rozemletí upotřebiti k barvení, lépe však, nechá-li se prvé as rok ležeti; je trvanlivá a teprv za několik let se kazí.

Nejdůležitější a nejzajímavější látka v mořeně jest alizarin. Dobývá se rozličným způsobem a tvoří ohnivě oranžové dlouhé krystaly, rozpustitelné v líhu, étheru a poněkud i ve vařící vodě.

Jiná barviva mořeny jsou rubiacin, rubian, colorin (nečistý alizarin), garancin a t. d.

Protože se mořena draze prodává a v prášku rozličně vypadajícím přimíchané látky nelze snadno poznati, bývá toto barvivo velmi často porušeno buď nerosty, buď rostlinnými látkami.

Dle Girardina mořena bývá smíšena s následujícími nerosty: s pískem, hlinou, žlutou zemí (Gelberde) a cihelným práškem. Rozmícháme-li tuto mořenu ve velkém množství vody, přísada rychle se usadí, barvivo však ve vodě splývá. Odlejeme-li tekutinu a vypereme-li usedlinu vodou, můžeme přísadu často již pouhým okem rozeznati.

Spálením mořeny určí se množství přimíchaných nerostů. Odvážaná mořena (nejméně 5 grammů = 0·285 lotů) spálí se v kelímku platinovém a popel se odváží. To však není všecko přísada; neboť i nejlepší mořena pozůstává 5%, avignon ská 8·80%, lizari z Levanty dokonce (dle Chevreuila) 9·8% popele. Průměrně můžeme počítati 6—8% popele; ostatní jest přimícháno.

Rostlinné přísady jsou: piliny, otruby, dřevo santalové, smrkové, mahagonové, slupky mandlové a t. d. Látky tyto při barvení mořenem prozrazují velmi nemilým způsobem přítomnost svou, kazíce neb dokonce ničíce červenou barvu mořeny. Velmi těžko je dokázati, s kterou látkou mořena je smíšena; obyčejně dokazuje se zkouš-

kami pouze, že je mořena porušena. Ale zkoušky tyto, pocházející od znamenitých lučebníků, jsou velmi těžké, požadují mnoho času k vyvedení, nejsou zcela spolehlivé a protože nemají praktické ceny.

Mořena slouží k barvení na turecko (Türkisch-roth), ale pomocí rozličných mořidel barví též na růžovo, fialovo, černo a t. d.

Orleans (franc, Roucou) dobývá se z bobulí keře řečeného Bixa Orellana, který pochází z jižní Ameriky, nyní však se pěstuje i ve východní Indii, v Guianě a na St. Domingu. Rozetřené neb rozemleté bobule vodou rozdělané nechají se kvasiti, pak se procedí a tekutina vytékající se odpaří, až je hustá jako syrob. Těchto prací však není zapotřebí, protože je barvivo usazeno na povrchu bobulí. Tyto se tedy jednoduše vodou vymývají, barvivo kyselinami se sráží, sraženina se cedí a suší. Praktičtí barvíři toto barvivo chválí, protože prý se jím snáze a čistěji barví než obyčejným, ježto aspoň čtyřkráte je špatnější.

Orleans se prodává buď v tlustých kusech aneb co těsto barvy tmavě oranžové. Jest bez chuti, velmi nepříjemně zapáchá, protože ho obchodníci obyčejně kropí močí; teplem změkne, hoří jasným plamenem, vydává mnoho kouře a lesklé uhlí pozůstává. Ve vodě jen málo se rozpouští, úplně v líhu, étheru a v olejích, jež červenožlutě, v alkaliích a jich uhličitanech, jež tmavočerveně zbarví. Kyseliny srážejí z těchto posledních roztoků oranžové chumáčky; sehnaná kyselina sirková ho nejprve modře, pak zeleně, konečně fialově zbarví. Kamenec a skalice zelená sráží oranžovou, skalice modrá hnědožlutou, sůl cínová bleďožlutou, kysličník měďnatý zelenožlutou sraženinu.

Orleanem barví se hedbáví, vlna a bavlna, tato



však jen zřídka, protože deštěm a světlem slunečním žlutou barvu svou ztrácí.

Quercitrin je žluté barvivo v kůře barvířského dubu (*Quercus tinctoria*) ze severní Ameriky pocházejícího; pak v listech routy (*Ruta graveolens*), v kaprlích či poupatech kapparových (*Capparis spinosa*) a t. d. Rozpouští se ve vodě, líhu a v étheru, roztoky časem na vzduchu na hnědo se zbarví. Roztok v kyselinách je žlutý; kamenec, cínová sůl, octan měďnatý sráží žlutou sraženinu. Kůra barvířského dubu (*Quercitron*) běře se k podbarvení bavlny na hnědé, mušelinu na zelené barvy olivové. Užije-li se co mořidla solí železnatých a pak vývaru kůry, látky dostávají pěknou zelenou barvu olivovou, protože kyselina tříslová, obsažená v quercitronu, se solemi tvoří takovouto sloučeninou. Tím se quercitron rozeznává od kyseliny tříslové obyčejných duběnek, která vyvodí barvy modročerné. K barvení na zeleno běře se co mořidlo octan hlinitý, na barvy žluté nebo hnědé sůl cínová.

Quercitronem barví se též hedbáví, k čemu se běře co mořidlo kamenec neb sůl cínová.

Rezedka obecná či ryt (*Wau*, *Reseda luteola*) dává krásnou žlutou barvu. Zralá rostlina, která se nyní již po celé Evropě pěstuje, uřeže se u kořenu, usuší se a svázaná v balíčkách se prodává. Barvivo rezedky (*luteolin*, dle Chevreuila) rozpouští se v líhu a étheru, ve vodě velmi málo. Kamenec, soli cínové, olovnaté a měďnaté sráží žlutou, siran železitý červenou sraženinu.

Rezedkou barví se nejvíce hedbáví a vlna (pomocí kamence) na žluto; barva tato je velmi trvanlivá.

Řešetlákové bobule (*Gelbbeeren*, franc. *Grains d'Avignon*), plod rozličných řešetláků (*Rhamnus*), dá-

vají žluté barvivo (rhamnin), rozpustitelné ve vodě, v líhu a étheru. Roztoky rhamninu alkaliemi na vzduchu zbarví se na hnědo.

Rozeznáváme dva druhy bobulí řešetlákových: jedny jsou zelené barvy olivové, veliké kulaté, pak malé sevrklé, hnědé, nepochybně více uzrálé.

Kane dokazuje, že je v tomto druhu Xantorhamnin, v onom Chrysorhamnin, dvě rozličná barviva, obě ne velmi trvanlivá.

Z malvic řešetláku počistivého (*Rhamnus cathartica*, Kreuzdorn) dělá se zeleň řešetláková (*Saftgrün*) na vodní malby. Na každou libru zavařeně šťávy berou se co přísada 2 loty kamence ve vodě rozpuštěného, smíšenina do měchýřů nalitá nechá se v teple zvolna vyschnout.

Safflor jsou květy světlice barvířské (*Safflor*, *Carthamus tinctoria*), pocházející z Egypta a z teplých krajín asiatských, nyní v Evropě u veliké míře pěstované. Lupeny květu sbírají se, než se kalich rozvine, ve stínu se opatrně suší a na suchém místě dobře se uschovají, protože se vlhkem snadno kazí.

Safflor chová dvě barviva; žlutého, ve vodě rozpustitelného, neužívá se v barvířství, ačkoli kůže, do roztoku jeho namočené, na žluto se zbarví. Toto žluté barvivo se z lupenů na sítěch studenou vodou vymývá tak dlouho, pokud voda žlutě zbarvená protéká; avšak úplně nemůže se odstraniti. Druhé barvivo, carthamin, je tmavočervené, nerozpustitelné v studené vodě, v étheru, olejích a rozředěných kyselinách, rozpouští se však v líhu, jež za studena tmavočerveně zbarví. S alkaliemi dává žlutý roztok, který se znenáhla rozkládá. Sůl cínová sráží z roztoku carthaminu sraženinu karmínovou, dusičnan stříbrnatý karmazínovou,

skalice modrá knědočervenou, dusičnan železnatý sraženinu hnědou, poněkud fialovou.

Mimo k barvení bavlny a hedbáví užívá se saflor též k děláni líčidla (rouge d'Espagne) a malířské barvy (na talířkách, Tellerroth, rouge d'assiette). Vlněné látky saflorem zřídka se barví.

Santalové dřevo (Sandelholz) východoindického stromu *Pterocarpus santalinus* poskytuje hnědočervené barvivo, tak zvaný santalin. Je tvrdé, pevné, zevně tmavočervené, skoro černé, uvnitř však ohnivé, potřebuje se jen v kouscích a rozeznává se od červeného dřeva podstatně tím, že se jím vařící voda skoro ani nezbarví.

Dřevo santalové chová průměrně 16% barviva rozpustitelného v líhu, étheru, v kyselině octové a v alkalích; ve 100 částích vařícího oleje terpentínového rozpouští se 0.65 částí santalinu, ve vařícím oleji levandulovém a rozmarinovém 2%.

Sůl cínová sráží z roztoku líhového sraženinu nachovou, soli olovnaté fialovou, chlorid rtutičnatý šarlatovou, skalice zelená sraženinu tmavofialovou, dusičnan stříbrnatý červenohnědou.

Dřevem santalovým barví se jmenovitě hrubě vlněné látky a kůže.

Sooranjee jest kořen rostliny řečené *Morinda citrifolia*; prodává se v kouscích 1—4 palce dlouhých, majících  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  palce v průměru. Zevně jest šedohnědý, uvnitř žlutý až hnědočervený. Barva je však jmenovitě na kůru obmezena. Dřevo samo je jasně žluté, svlažíme-li je alkaliemi, nabývá tmavočervené barvy, z čeho vysvitá, že chová též barvivo. Kůru snadno lze sloupati; s vodou dává žlutý vývar, s líhem tmavočervený extrakt.

Sooranjee chová tak zvaný morindin (dle Andersona), barvivo červenohnědé, ve studeném líhu málo,

v étheru úplně nerozpustitelné. Ve vařící vodě velké množství barviva se rozpouští, taktéž v alkalických tekutinách, jež oranžově zbarví. Zásadaté octany olovnaté srážejí karmazínovou, velmi nestálou sraženinu, která vymýváním větší část barviva ztrácí. Roztok morindinu ve čpavku dává s roztokem solí hlinitých lak červený.

Sumach či šmak jest prach listů a dřeva z *Rhus coriaria*. Dle země, kde tato bylina roste, rozeznáváme rozličné druhy šmaku, n. př. šmak sicilianský, z Malagy a t. d. Sicilianský je zelenožlutý a hodí se dobře k vyvádění barvy červené dřevem červeným. Šmak z Malagy jest jasně hnědý a běře se k barvení na hnědo a černo. Vývarem šmaku musí se za čerstva barviti, sice za několik hodin počne se kvasiti, žluté barvivo jeho se zkazí. Přidáme-li do vývaru několik procent kreosotu, zachová se na několik let, aniž by se zkazil, jak Calvert v Manchesteru vyskoumal.

Šmak se hodí jmenovitě na podbarvení bavlny na černo pomocí vápenné vody, skalice zelené a kampešky. Chová totiž tříslovinu, která s mořidlem železnatým dává trvanlivou barvu černou. K barvení na červeno běře se mimo šmak sůl cínová co mořidlo a dřevo červené.

Obyčejné obchodní jméno šmaku, jakož i dřeva z *Rhus cotinus* a moruše barvířské (*Morus tinctoria*) jest fustik (Fisetholz, franc. Fustet).

*Rhus cotinus* (Perückenbaum) roste v Itálii a v jižním Francouzsku, poráží a oloupá se, a na kusy rozsekaný se prodává. Dle Preissera chová žluté barvivo chuti přihořklé zvané fustin, který se rozpouští ve vodě, v líhu a étheru. Na vzduchu barva jeho se zatemní. Soli cínové srážejí sraženinu oranžovou, železnaté zelenou olivovou, octan olovnatý nejprve bílou, pak žlutou. Roztok fustinu alkaliemi okamžitě zčervená. Na vzduchu

se okysličuje, čím se barvy jím povstale zkalí. Běře se jen ve spojení s jinými látkami k barvení. Bavlna se neslučuje s tímto barvivem. —

Tolik o nejdůležitějších barvivech rostlinných. Nyní je barvířských rostlin, jichžto části (kořeny, dřevo, listy, květy, plody a t. d.) v barvířství se potřebují, takové množství, že by se o nich velmi obšírné a zajímavé dílo mohlo napsati.

### Tabák.

R. 1559 přivezl Hernandez de Toledo, osobní lékař krále Filipa II., tabák do Španěl, odkud ho francouzský vyslanec Jean Nicot přinesl do Francouzsko. Podlé něho jmenovali tabák „Nicotiana,“ jehožto pěstování rychle po celé Evropě se rozšiřovalo.

Rozeznáváme mnoho druhů tabáku, jako:

1) Tabák obecný neb virginianský (*Nicotiana Tabacum*) s dlouhými, kopovitými listy beze stopky a s vypouchlým, růžovým květem. Zraje v září a potřebuje se na děláni šňupavého, kuřlavého tabáku a cigar. Od něho pochází kolumbianský, marylandský a havaňský- tabák.

2) Pravý marylandský čili široký tabák (*N. macrophylla*) s krátkými, širokými kopovitými listy, do nichžto cigara se zaobalují.

3) Tabák sedlský či prýzlový (*N. rustica*) s vejčitými listy, květem válcovitým, zelenožlutým. Listy vydávají při kouření jakousi fialovou vůni, jsou samy o sobě silné, proto se ku kouření míchají s listy jiných druhů.

Mimo tyto známy jsou ještě jiné druhy tabáku, u př. *Nicotiana repanda*, *N. multivalvis* v Kolumbii pěstovaný a j. v. Nejlepší je brasilianský, virginianský a

havaňský, známý též co Regalia, Kabanos, Karjaval, Kabargas, pak asiatský (z Jávy). Nejznámější evropský tabák je turecký, uherský, polský, Amersfortský (holandský).

V Americe seje se největší část tabáku, který se ku zdělání k nám dováží. V srpnu ulámou se konce větviček, aby tabák nekvetl a hlavní listy více rostly, a v září zralé t. j. žloutnoucí listy se otrhují. Všecky listy stejně nezrají, a protož po žních se přebírají. Rozeznávají se spodní (Sandblatt, Boden- oder Sandgut) střední a hořejší listy. Tyto poslední jsou nejvíce zelené; střední listy jsou nejlepších.

Nejprve se listy nechají za suchého počasí na hromadách vyležeti, aby se vypotily (das Schwitzen), pak se propíchnutými žebry protáhne žňůra a listy se pověsí k sušení na vzduchu nebo lépe v sušárnách. Pak se listy do balíčků svážou, do velikých listů palmových se zaobalí, lisují, aby v lodích mnoho místa nezaujaly a rozesílají se. Jednotlivé balíky váží asi 100—120 liber. V pomorských městech teprv (u př. v Hamburku) přidává se ještě jiná obálka z režného plátna neb rohožek.

Listy se zdělávají na kuřlavý tabák, cigara a šňnpavý tabák.

K děláni kuřlavého tabáku listy nejprve se moří; někdy připravují se mořidla z odpadků lepších druhů tabákových, ostatně těžko o mořidlech něco určitějšího říci, protože fabrikanti úzkostlivě zachovávají tajnost zvláštních svých mořidel. Mořením nabývá tabák jistých vlastností, u př. vůně, chuti a barvy, podle nichžto jakost jeho rozeznáváme. Dobrý tabák nesmí působiti bolení hlavy, vysychání jazyku, nesmí být štiplavý a t. p. Mořený tabák se rozřeže strojem, který se podobá známé stoličce na řezanku, načež se suší a

zabaluje do papíru aneb do pytlů. Mimo rozřezaný prodává se též tabák v rulích (Rollentabak), t. j. tabákové listy skroucené a rozličně svinuté.

Cigara přinesli Španělové ze západní Indie do Evropy. Děláním jich pozůstává v následujících pracích:

1) Lisované balíčky tabákových listů močí se ve vodě, a na ploše nakloněné voda po celý den aneb za noc odkapává, načež balíčky snadno na listy se rozpadnou.

2) Z vlhkých listů žebra se vytrhávají (das Rippen der Blätter), při čem se list rozpůlí. Práce tato poněkud se podobá draní perli.

3) Listy se přebírají, při čem na barvu a celistvost hlavně ohled se bere; nato se lisují větší listy (Deckblätter), do nichž se drobnější později zabalují.

4) Drobné listy, tak zvaná vložka (Einlage) ve vytopených místnostech se suší na dlouhých sítích drátěných, rámcí opatřených.

5) Na hladkém stole dělník obalí drobné listy větším listem (Wickel), který je však trochu špatnější nežli svrchní obálka, a pupu podá druhému dělníkovi, který ji pěkným listem obalí. Na jednom konci namaže list těstem z mouky, líhu a vývaru tabákového, zašpičatí pupu, na špičku nasadí jakýsi náprstek, jímž as třikráte zatočí, aby byla špička pevná. Je-li cigaro delší než předepsáno, ořízne je dělník na protějším konci dle mírky.

6) Hotová cigara do dřevěných rámců po 25ti postavená suší se (8—10 dní) v sušárnách.

7) Vysušená cigara nechají se (po pěti stech) v dřevěných skříních ležeti (5—6 měsíců), konečně

8) ručními lisy dělají se balíčky (po 25ti kusech), které se ovinou papírem a do dřevěných skříněk se skládají, v nichžto se rozesílají.

Skříňky tyto dovážejí se sem v prkénkách olšových až z Pruska. Zeptáme-li se u nás majetníka pily, proč nehledí sám dodávati fabrikám takovýchto prkének, pokrčí ramenama řka, že je nemůže tak lacině prodávati jako Prusové, jinak že by musel pracovati zdarma. V čem to vězí? Nepochybně roste v Prusku mnoho olší, dříví je tedy velmi laciné a protož i výrobek. U nás ale málokde nechají se olše zrůsti, až by daly dřevo hodící se ku zdělání, nýbrž již v mládí se posekávají a co palivo používají. Hospodáři tedy nehledí si svého prospěchu, a tak se bude ještě déle přivážeti z ciziny, co bychom vlastním přičiněním doma si mohli zaopatřiti.

V Rakousku nemáme tolik druhů cigar, jako jinde, kde není tabák předmětem státního monopolu. Nejvíce cigar se dělá ve španělské západní Indii. Pravých havajských cigar rozeznáváme obyčejně 7 druhů: Vegueros, z jediného listu stočená, Regalia Byron, Regalia del Duque, Regalia, Panetelas, Trabucos (krátká a tlustá) a cigarety. Každý druh dělí se na cigara žlutá, světlohnědá a hnědá. Mimo to se rozeznávají cigara i dle jména fabrikantů, jakož i dle jiných okolností, tak povstávají: Cabannos, Silva, Millares a m. j.

Šňupavý tabák se dělá z žeber tabákových listů, při dělení cigar vytrhaných a z carott, tuhých svazečků celých listů, které dlouho (někdy více než rok) leží, pak ve zvláštních mlýnech se rozčechrávají, na mlýnkách se melou a konečně prosívají. Dle rozličných mořidel (Saucen, u př. salmiak, čistěná potaš) rozeznávají se pak druhy šňupavého tabáku.

V Čechách, na Moravě a v Slezsku vyrábí se 23—27 druhů šňupavého, 16 druhů kuřlavého tabáku a 4 druhy cigar ve třech fabrikách (Sedlec, Hodonín, Jihlava). V Sedlecké fabrice (s 1865ti dělníky) udělalo



se r. 1857 cigar 104,952.000, v Jíhlavě (s 1263ti dělníky) 89,928.400 a v Hodoníně (Göding) 43,595.200. Roku 1851—56 zpotřebovala v Čechách osoba průměrně 81·92 cigar, 10·15 liber kuřlavého a 1·80 šňupavého tabáku. R. 1851—57 pěstoval se tabák v Rakousku na 66.104 dolnorak. jitrech, a výnos obnášel v celku 2,976.593 centů tabáku.

Nyní se pěstuje na 75000 jitrech a sice

|            |   |              |
|------------|---|--------------|
| v Uhřích   | „ | 68000,       |
| „ Haliči   | „ | 6300,        |
| „ Tyrolsku | „ | 500 a        |
| „ Benátsku | „ | 200 jitrech. |

Průměrně se rodí na jitru  $9\frac{1}{2}$  centu tabáku za 76 zl. Čistý výnos z jitra obnáší ale jen 38 zl., tedy polovici výtěžku.

Příčinou dobrého i nemilého účinku tabáku jest hlavně nicotin, jistá látka, která z listů tabákových připravena tvoří bleděžlutou tekutinu, zapáchající slaným kouřem tabákovým. Účinkuje co jed, v kterémžto ohledu poněkud strychninu se podobá. Nejméně nicotinu má v sobě tabák havaňský  $2\frac{1}{2}\%$ , marylandský  $2\frac{1}{2}\%$ , virginianský však  $6\cdot87\%$ , sprostý kuřlavý až  $7\%$ .

### Cukr.

Cukrem zovou se organické látky kvašení lihového schopné, jakož jest: 1) Cukr třtinový (Rohrzucker, sucre de caune), 2) hroznový (Traubenzucker, glucose aneb sucre de raisin), 3) ovocný (Fruchtzucker, sucre incristallisable) a 4) mléčný (Milchzucker, sucre de lait).

Cukr třtinový vyrábí se ze třtiny cukrové (Zuckerrohr, Saccharum officinarum), z odrůdků řípy obecné (Beta vulgaris) a z javoru cukrnatého

(*Acer saccharinum*); mimo to poskytuje kukuřice (*Zea Mais*), cirok cukrnatý (*Sorghum saccharinum*, Slob.) a j. více méně cukru, jehožto dobývání se nevyplácí.

### A. Cukr ze třtiny cukrové.

Třtina cukrová pěstuje se nejvíce v západní Indii v tak zvaných plantážích; podobá se našemu rákosu obecnému. Roste zvlášť 20ti stř. a ztlouští 2", v kterémžto případě váží více než 20 š. Když třtina počíná žloutnouti a listy z většího dílu opadaly, dělníci uřežou ji u kořene a snášejí ji v svazcích do zvláštních mlýnů, kde se s ní trhají klásky a listy ještě zbývající. Pak rozřežou třtinu na kusy 3—4 stř. dlouhé, z nichž se sladká šťáva tlačí. Třtina obsahuje v sobě asi 15—18% cukru, jehožto se však pro nedokonalost rádných strojů mnohem méně vylisuje. Lis sestává z třech železných válců, majících 20—30" v průměru. Jsou 30—40" dlouhé, rovnoběžně v nestejně vzdálenosti nad sebou upevněny a spojeny soukolím, které se pohybuje buď silou elementární, lidskou neb zvířecí. Pod lisem je plocha nakloněná, po nížto šťáva vytlačená teče do přistavené nádoby. Dělník klade kusy třtiny po jedné straně mezi vrchní a střední válec, druhý dělník na protější straně zadržuje vytlačené kusy, mezi válci prošlé a klade je opět mezi střední a spodní válec, aby zase nazpět prošly a lépe se vylisovaly. K tomu cíli tyto dva válce jsou u sebe blíže nežli svrchní válec u středního.

Šťáva vytékající již za 20 minut počíná se kvasiti; protož lis častěji se vymývá, šťáva sotva vylisovaná již se zahřívá v kotlích na 60—70° a mísí se s 1—4% žíravého vápna na mléko rozdělaného, čím se jmenovitě bílkovina sráží a s ostatními částkami cukr znečišťujícími co pěna se vyloučí. Tato se sbírá, tekutina se filtruje

uhlem z kostí, odpaří se, až nabývá hustoty syrobu, a pak se použít do forem hliněných nebo plechových, kde se z ní vylučují krystaly hrubého cukru, moskováda (Farin-, Thomaszucker a t. p.) zvaného, co zatím melassa (syrob) do podstavených nádob vytéká. Moskováda za 3 neděle úplně vyschne; jest obyčejně žlutá, protože chová rozličné množství syrobu, za kterou příčinou se dříve na místě, kde se vyrábí, aneb teprv v továrnách evropských čistí čili rafinuje.

Patěsky (bagasse), t. j. zbytky třtiny se suší a k topení pod kotly se potřebují; popel na pole se vyváží. Z melassy připravují se silné nápoje líhové, jmenovitě rum kvašením syrobu vodou rozředěného a následujícím destilováním. Obsahuje více než 40% líhu, bývá žlutý neb hnědožlutý, chuti a vůně étherické, pocházející od étheru máslového, jenž se kvašením v tekutině tvoří. Rum z ostrova Jamaiky má se za nejlepší.

### B. Cukr řepový.

Lučebník Markgraf upozornil r. 1745 členy akademie berlínské, že ze šťávy mnohých domácích bylin, u př. z buráku může se vyráběti cukr lacinější než koloniální; avšak vynález jeho zůstal z rozličných příčin beze zaslouženého povšimnutí. Po smrti Markgrafově (1783) jal se žák jeho Achard myšlenku tuto uskutečňovati zřízením továrny na cukr ve Slezsku, odkud se vyrábění cukru i na Moravě a v Čechách počalo šířiti. Ale věda (lučba a mechanika) nebyla mladému podniknutí nápomocna; nedostávalo se řádných strojů, jimiž by se byl laciný cukr mohl vyráběti snadným, méně obtížným způsobem. Francouzové povšimli si konečně tohoto průmyslu, a slova velkého jich císaře: „Angličané nesmějí zboží koloniální přivážeti do přístavů pevniny evropské!“

velmi k tomu přispěla, že učenci a průmyslníci jeho národu věnovali všecku svou pozornost nové výrobě cukru, která nyní již v celé Evropě zdomácněla.

Burák (cukrovka, cvikla, kvaka, Beta cicla) jest odrodek cvikly obecné. Má tlustý, řepovitý, 10—15  $\varnothing$  těžký kořen, podle něhož na několik odrodků se dělí, a sice: 1) červená řípa s kořenem veskrz krvočerveným, 2) žlutá, 3) bílá s kořenem skoro válcovitým, uvnitř bělozelenavým a červeně kruhatým, 4) červenoslupinná, jejížto kůra a pod ní trochu masa je barvy červené, ostatní maso bílé, vesměs velmi sladké a šťavnaté, a 5) růžová se slupinou růžovou, bílým masem a červeným jádrem. Ze všech mimo červenou vyrábí se cukr a syrob, mimo to kořalka, ocet a pokrutiny. Řípy užívá se též co přísady cikorie. Menší, špatnější řepou jakož i vnatí krmí se dobytek, zejména krávy, které po ní dobře dojí.

Burák chová v sobě 8—12% cukru.

Řípa především se umyje, aby se vší nečistoty zbavila, na kaši se rozstrouhá a pak lisuje, aneb na tenké koláčky se krájí, které usušené teprv z jara nebo v letě se mohou upotřebiti. Horkou vodou totiž vytahuje se z nich šťáva hustější nežli z kaše řepové, což mimo to, že se může po celý rok cukr vyráběti, zvláště ve velkých závodech znamenitá jest výhoda; ale k sušení potřebuje se velmi mnoho paliva a práce, a přece prý je výrobek špatnější. Proto tento způsob vyrábění cukru není valně oblíben.

Řepová šťáva teče z lisu do kotlů sražecích (Scheidekessel), kde se jako třtinová šťáva na 60—70° ohřeje, s mlékem vápna žíravého smíchá a pak velmi zvolna se vaří. Bílkovina sražená s nečistotou šťávy splývá na povrchu co černošedá pěna, vápno sloučí se s kyselinami organic-

kými a tvoří na dně kotlů těžkou usedlinu. Štáva nechá se vytéci, pěna a usedlina pak se lisuje, a štáva vytékající přidá se k ostatní, která se nyní filtruje uhlem z kostí (Knochenkohle). Filtrováním hodlá se totiž ze štávy odstraniti barvivo, látka dusičná a konečně hlavně vápno. K tomu cíli běře se uhel zrnitý, živočišný, jenž umořen byv nečistotami, k dalšímu filtrování se křísí (wiederbeleben). Železná, válcovitá filtra 8—18 stř. vysoká, mající v průměru 2—3½ stř., naplní se uhlem, vodou a parou z parního kotle se vypere, ohřeje a pak napustí štavou, která asi za 1½ hodiny co řídký syrob (Dünnsaft) se odvádí.

Uhel šlemovatý, mazavý, s vápnem smíšený dá se do dřevěných kádí, polije se hodně rozředěnou kyselinou solnou a nechá se močiti a kvasiti. Po přestálém kvašení (suchém, vlhkém neb mokrém) uhel se vymyje horkou a studenou vodou, usuší a vypálí se v rourách z litiny dobře uzavřených, načež se dobře vystydlý opět hodí k filtrování (uhel křísený).

Syrob řídký odvádí se do zavřených strojů odpařovacích, které se parou vytopují a vývěvou pod tlakem menším jedné atmosféry udržují, protože štáva pod tímto tlakem dříve zhoustne a syrob nikterak ohněm neb vzduchem se nezkazí. Nyní se syrob hustý (Dicksaft) podruhé filtruje asi 6 hodin, pak v kotlech zavařovacích, vývěvou mnohem silněji vyčerpávaných při 65° tepla zavařuje, až počíná krystalování. Za 2—3 hodiny vypouští se zrnitá várka do nádob, kde se ohřívá a neustále se míchá, načež se konvemi vybírá a do plechových kadlubů nalévá. Zde cukr ztuhne, a zpodním otvorem vytéká zelený syrob po žlábcích do nádob přistavených. Na přižloutlé homole lije se roztok bílého cukru, tak zvaný pokrývací syrob (pokrývání, Decken), čím se zelený syrob (za

5—8 dní úplně vyplákne a homole nabývá bílé barvy. Někdy se cukr rychleji zbavuje posledních dávek syrobu strojem soukacím (Nutschapparatus), spojeným s vývěvou, jenž ssaje syrob a rourami ho odvádí. Homole z forem vyklopené se vysušují a co cukr melišový se prodávají.

Syrobky zelené se znovu odpařují a zavařují; dávají hrubozrnnou hmotu pro homole větších forem, tak zvané lumps (kusy, balvany), syrob vytékající z nich opět se zavaří na cukr basterový, až konečně pozůstane syrob, který se již nekrystaluje, tak zvaná melassa.

Nejčistší druh cukru prodává se co candis ve velikých souvislých krystalech bezbarvých neb rozličně (růžově, červeně, žlutě a j.) barevných. Dělá se z clairce (Klarsel), roztoku cukrového, jakkoli ze surovin dobytčího, jenž filtrováním skrze uhlí z kostí pozbyl větší část své hnědé barvy a nepříjemné chuti. Clairce se zčistí prachem uhelným a bílkem, vyvaří se a v nádobách s hladkými stěnami se nechá krystalovati. Stěny mají dirky, do nichž jsou navlečeny nitě krystalisaci usnadňující. Z 6—8 dní se syrob vypustí a nitě s krystaly se vyberou.

V letě, když není surových látek na vaření cukru, v některých továrnách se čistí (rafinuje) cukr koloniální. Rozpouští se v horké vodě nebo parou, hustý roztok svaří se s krví hovězí, aneb i s bílkem, uhlem z kostí se filtruje, zavařuje, do kadlubů lije a pokrývá se nejpeknějším claircem. Výrobek prodává se v homolech co raffináda aneb na moučku rozdrobený co farin.

### C. Cukr z javoru cukrnatého.

V severní Americe (v Louisianě) již v minulém století vyráběli cukr ze šťávy javoru cukrnatého (Zucker-

ahorn), v Evropě pak dává jmenovitě javor mléčnatý (Spitzahorn, *Acer platanoides* L.) šťávu cukrovou. V unoru navrtá se strom 1—1½ str. zvýší od země šikmo vzhůru as 1½ palce zhloubí, a z dirky mající ½“ v průměru vyvádí se vytékající šťáva rourkou do nádoby přistavené. Vytékání toto trvá z každého stromu 5 dní, as do polovice března, kdy se listy začínají rozvíjeti. Rána se zacelí, a navrtání prý stromu neškodí. Šťáva vytekla je čistá skoro jako voda a rozličně hustá. 40 ℥ zavařeně šťávy dává as 1 ℥ surového cukru, v Americe jediný strom as 5—6 ℥. Ve Spojených státech amerických vyrábělo se r. 1850 úhrnkem 34,253.436 ℥ cukru javorového.

---

### III. Látky mineralné.

Ríše nerostů obsahuje zeminy a kameny, rudy a kovy, soli a hořaviny (brennbare Mineralien).

#### Hlína.

Hlína jest jedna z hlavních částek orné půdy. Povstává zvětřáním rozličných nerostů, zejména živce (Feldspath). Živec se skládá z křemanu draselnatého a hlinitého; působením vlhka a vzduchu křeman draselnatý se vyloučí a rostlinami pohlcen bývá, křeman hlinitý však tvoří hmotu jemnou, na omak suchou co křída, bělavou, zvanou porculánka (kaolin, Porzellanerde). Vodou na těsto rozdělána málo se lepí (hněte), protože obsahuje velmi mnoho kyseliny křemíkové; odplaví-li se však na jiné místo, usadí se tu co hlína tvořitebná či plastická (plastischer Thon), která ve vodě nabíhá, bobtná a měkne, dává těsto velmi tvořitebné, protože v ní kysličník hlinitý převládá.

**Plastičnost** či **tvořitebnost** (Plastizität) jest vlastnost měkkých těles, že v rukou dělníkových dle libosti nechají ze zpracovati. Není naprosto podmínkou zpracování hmoty nedávno ještě dělali Francouzové měkký porculán ze surové látky zcela neplastické — jest však nejvítanější vlastností hlíny, protože zdělávání převelmi usnadňuje. Plastičnost hlíny závisí od jistých okolností; vysušíme-li na vzduchu jistou část vody, mechanicky do hlíny přimíchané, ztrácí hlína tuto svou vlastnost, taktéž v rozděláme-li ji velikým množstvím vody. Ale v prvním případě opět nabývá plastičnosti, přidáme-li potřebnou vodu, v druhém případě, jak mile přebytek vody odstraníme. Silným pálením, při čem se odpařuje voda s hlinou lučebně sloučená, pozbývá hlína úplně své plastičnosti, jžto nižádným způsobem více nenabývá.

Látky hlíně přimíšené jsou příčinou rozličných vlastností jejích, podlé nichž pak několik druhů hlíny rozeznáváme, jakož jest :

**Hlína hrnčířská** (Töpferthon); obsahuje sloučeniny železnaté, jež jí po vypálení udělují barvu červenou neb žlutou. Silným pálením se roztopuje.

**Hlína ohnivzdorná** (feuerfester Thon) je velmi plastická; pálením zbělá neb zčervená a neroztopuje se.

**Hlína valchářská** (Walkererde) je bílá, přižloutlá neb zelenavá, jemná, drobivá, ve vodě na prášek se rozpadává a pak se potřebuje na vypuzení mastných skvrn, na valchování sukna a j.

**Slín** (Mergel) je plastický, s vápnem smíchaný; obsahuje-li více hlíny než vápna, slove slín hlinitý (Thonmergel), převládá-li vápno (80% a někdy i více), slín vápnitý (Kalkmergel).

**Hacka**, hlína obecná (Lehm, Ziegelthon) smí-



šena je s pískem a s látkami železnatými, protož pálením zčervená.

Jíl (Letten) je mastný, modrošedý, s vodou dává těsto velmi tuhé; vodu silně zadržuje.

Všecky hliněné výrobky se pálí, protože tím ztvrdnou, stávají se pevnými a vůbec potřebnými. Silným vypálením výrobky zmenší znamenitě objem svůj, t. j. smrští se (schwinden). Jen u některých méně vzdělaných národů jihoamerických a středoafriických nádoby hliněné pouze na slunci aneb horkem velmi málo se suší a jenom na uschování suchých těles u př. obilí se potřebují. Za starých časů však mnohé výrobky hliněné pranic se nepálily, jako u př. jistý druh cihel, z nichž byly vystaveny hradby měst v Asii posud stávajících, mnohé popelnice a jiné nádoby, jež v pohřebištích římských se nalézají

Každá hlína má v sobě vodu, která se pálením poněkud ztrácí. Ale ztráta tato je nepatrná, při 80° jen 4—6%. Netopí-li se opatrně, voda rychle uniká a nádoby se rozpukají.

Rozeznáváme hutné (dichte) a dírkovaté (poröse Thonwaaren) výrobky hliněné podlé toho, jak na ně pálení působí. Hutné výrobky bývají průzračné, na lomu vypadají jako sklo, protože se částky jejich velmi sblížily a takřka slily (sklovatění, Zusammensintern). Nádoby tyto vodu nepropouštějí a na oceli dávají jiskry. Nádobí dírkovaté se málo roztopilo, je drobné, pórovaté, propouští (nepolévané) vodu a lne na jazyk.

Výrobky hutné jsou:

- 1) Porculán živcový (Feldspathporzellan),
- 2) „ frytový (Frittenporzellan, Glasporzellan) a
- 3) kamenina (Steingut).

K výrobkům dirkovatým počítáme :

- 1) Majoliku čili fajans (Fayence),
- 2) nádobí hrnčířské (Töpferwaare) a
- 3) cihly.

#### A. Porculán živcový.

Hrnčířství rozšířeno bylo v Číně již r. 2600 př. Kr. porculán počal se tam však dělati teprv r. 163 př. Kr. Marko Polo, rodilý Benátčan, r. 1295 p. Kr. vrátil se z Číny a popsal tamnější děláni porculánu; leč zprávy jeho byly veskrz nepravé. Pravdě podobá se, že již dříve, než přišel Polo do Číny, porculán vyvážel se do východních zemí, aneb že dokonce fabrikace tato byla zde již také rozšířena. R. 1474 benátský vyslanec u dvora perského vládě své podal zevrubné zprávy o děláni porculánu; leč teprv r. 1709 podařilo se Janu B. Bötticherovi v Berlíně udělati porculán, nejprvé o všem hnědý, později však bílý. Rozneslo se o něm, že dělá peníze; boje se tedy, že by tajemství své lakomému králi Bedřichu I. musel vyzraditi, utekl se ku králi Augustovi II. do Sas, kde se stal již r. 1710 na hradě Mišenském ředitelem první továrny na porculán.

Odtud uprchl Stöpel, dozorce dílny, do Vídně, kde r. 1720 založil fabriku na způsob Mišenské; z Vídně rozšiřovalo se tajemství uprchlými dělníky v rozličných zemích evropských, zvláště pak v Německu, kde povstaly dílny v Höchstu (1740), ve Frankenthale (1755), v Nymphenburku u Mnichova (1756), v Louisenburku u Stuttgartu (1758), v Berlíně (1750), pak v Petrohradě (1756), v Sèvresu (1774), a j.

Surové látky, z nichžto se porculán dělá, jsou kaolin a živec. Kaolin ohni vzdoruje, vyjímaje francouzský (u St. Yrieux), který jest již původně smí-

šen se živcem a proto bezprostředně k děláni porculánu se hodí. Ostatním druhům musí se přidati živec, aby kaolin nabyl plastičnosti a ohněm zesklivatěl. Kaolin bývá znečištěn sloučeninami železa a protož poněkud nažloutlý neb červenavý jako u př. saský. Tento ovšem pálením zbělá, jinak musí se však vyluhovati kyselinami, aby se zbavil nečistoty, sice by barva porculánu tím utrpěla. Český kaolin (u Slavkova, Pečova, Milevska a j.) je skoro vesměs pěkně bílý

Surové látky se rozemelou, plaví (schlemmen), v nejjemnější prášek se mění a obvykle co těsto v určitých poměrech se míchají. Smíšenina ještě jednou se plaví, a aby se dle rozličné potažné váhy smíšených látek neutvořily jednotlivé vrstvy, vyloučí se část vody lisováním v plátěných pytlíkách. Aby nabylo těsto plastičnosti, schovává se v chladných, vlhkých jamách neb sklepích nejméně rok, v Číně prý dokonce 40—50 let. V tom čase podléhá zvláštní proměně, čím zvláště látky organické, v těstě obsažené, úplně se zničí. Těsto zčerná, zapáchá sirovodíkem, na vzduchu však z enáhla opět zbělá.

Porculánuová massa takto připravená ještě se hněte, načež se z ní dělá nádobí buď na kruhu hrnčířském (Drehscheibe), buď vtlačováním do forem aneb i od ruky.

Hrnčířský kruh se skládá podstatně z plochy dřevěné, hliněné neb sádrové takového průměru, že na ní nádoba pohodlně může státi. Plocha tato vodorovně jest upevněna na kolmém hřídeli, jenž toče se o svou osu zároveň otáčení plochy způsobuje. Kruhy hrnčířské jedině v tom se liší, jakým způsobem točení hřídele se vyvádí; buď jím točí dělník sám, neb jeho pomocník aneb konečně síla elementární.

Dělání nádobí v kadlubech jest nejtěžší a nejdůležitější. K tomu je zapotřebí vzoru (modelu) a kadlubu,

sestavajícího z jednoho neb z několika kusů. Vzory dělají se ze sádry, která se vysychavým olejem napustí, aby byla pevnější. Protože je hotovení modelů těžké, jedná se hlavně o to, aby se snadným způsobem podle nich mohlo udělati co možná nejvíce kadlubů. K tomu cíli napustí se model pokostem lněným a pak se odlíje 50 kadlubů, které taktéž napuštěny byvše tvoří matrice pro skutečné formy do nich přiléhající (patrice). Každá matrice může se 50krát odlít, protože dle jediného modelu sádrového tím způsobem 2500 kadlubů se odlíje. Objem tvrdnoucí sádry se zvětší; z té příčiny model se dělá o něco menší (0·2) než budoucí zboží porcelánové. Kadluby musejí být hotoveny z látky, do nížto se voda rychle vsákne, tedy ze sádry nebo z pálené hlíny. Sádra se lépe ztělává než hlína; proto se také častěji brává na kadluby. Jelikož hlína pálením objem menší (smrští se), dělají se kadluby o něco větší.

Hotoví-li se věci porcelánové stroji, zapotřebí k tomu forem kovových. Tímto způsobem se však massa posud ještě zřídka zdělává a sice jen v dílnách na menší věci u př. knoflíky porcelánové.

Vytvořené zboží na vzduchu se suší, soustruje a rohem neb slonovou kostí se hladí. V kaolinových pouzdrech (Casetten) sází se zboží do vysoké kůželovité pece, mající trojí postropí: spodní slove pec ní k d o p a l o v a c í (Gluthofen), prostřední ž í h a c í (Verglühofen) a svrchní pec ní k p o u z d e r n ý (Kapselofen, Mantel). Pouzdra zde vypálená s nádobím se sází nejprve do pec ní k u ž í h a c í h o, načež se vchod zazdí a velmi zvolna se topí. Dříve topilo se pouze dřívím, které hoří dlouhým plamenem jako: jedlové, březové, topolové; r. 1840 poprvé v Mišenských pecích upotřebilo se uhlí, Francouzové nelenili paliva toho též použiti, a nyní se již uhlím

zhusta topí v pecích porcelánových. Na barvy účinkuje topení kamenným uhlím někdy příznivě, někdy škodlivě. Tmavomodré barvy se nelesknou, stávají se skoro černými. Bledozelené (seladon) barvy velmi se podaří. Topí-li se uhlím, musí mít pec více ohnišť s rošty; pece mající pro dříví 5 ohnišť, musejí jich mít pro uhlí osm; pro dříví 6, pro uhlí 10, pro dříví 4, pro uhlí šest. Za druhé musejí se pouzdra s nádobím co nejšetrněji do pece sázeti a dobře tmeliti, aby kouř z kamenného uhlí nevnikal do pouzder a nádobí nezbarvil.

Mírným, opatrným topením vypálí se za 17—18 hodin v prostředním pecníku tak zvaný biskvit; pak se nechá pec vystydnout a nádobí se vynímá, aby se polévalo (glasiren). Glasura musí při následujícím roztápění všude stejně na povrchu nádoby se rozšířiti, rozlítí, aniž by se do ní vsákla. Jest sice v rozličných dílnách také rozličná, obyčejně však bývá smíšená z kaolinu, střepů porcelánových a sádry neb živce. Látky tyto na prášek se rozemelou a vodou rozdělají. Mícháním anebo přidáním trochu octa do vody hledí se zameziti, aby se pevné částčky neusadily. Do této tekutiny nádobí vypálené rychle a opatrně se máčí. Na obrubě se vůbec méně glasury přidrží než uprostřed místa, kde držel dělník nádobu, nemají ani glasury. Tu se tedy musí štětcem vypomáhati. Na místech, kde nechceme mít nádobu polévanou, u př. na dně, seškrábne aneb smyje se glasura za mokra houbou.

Polévané nádoby na vzduchu se suší, pak se dají do pouzder vyčištěných, v nichžto na kruhy (Pumbse) se postaví, aby se pouzder nepřichytilo. V nejdolejším pecníku biskvit úplně se dopálí, glasura se na povrchu jeho rozlije a v tenkou, hladkou vrstvu skla bezbarevného se mění. Dopalování započne ohněm slabým (Vor- oder

Flattirfeuer), trvajícím 10—12 hodin; pak následuje oheň prudký (Scharfbrennfeuer), jímž nádoby na bělo se rozpálí a často tak změkne, že se v pouzdrech přilepí k podporám.

Na vyňatých průbách pozná se, že je nádoby náležitě vypáleno, načež se přestane topit, všechny otvory se zacpou, a za 6—8 dní z vychladlé pece pouzdra se vydávají. Zboží se přebírá; nejšpatnější kusy se roztlukou a znovu rozemelou, výmět (Ausschuss) jest rozličně, ač ne velmi porouchaný a proto lacině se prodává. Ostatní nádoby jest buď bez chyb, aneb jsou tyto chyby příliš nepatrné, že jen znalec je upozoruje. To se pak prodává buď pouze co zboží polévané aneb se maluje, pozlacuje, stříbří a poplatinuje.

Rozeznáváme malbu pod glazurou a na glasuře.

Na malbu pod glazurou berou se jen takové barvy, které vzdorují výhřevu v peci dopalovací, obyčejně kysličníky těžkých kovů, v nejsilnějším ohni stále (Scharf-feuerfarben), jako: kysličník chromitý (barva zelená), k. kobaltnatý (b. modrá), k. železitý a manganitý (b. hnědá), sloučeniny uranové (b. černá), kyselina titanová (b. žlutá), sloučeniny zlata (b. červená) a j. v. Larviva se rozemelou, s rozemletým živcem nebo křemenem smíchají a před poléváním vnesou se na nádoby z pece žíhací vyňaté. Nádoby se pak polévají a vypalují v peci dopalovací topením velmi pozvolným a opatrným. Malbu je pod průhlednou glazurou dobře vidět. Tento způsob malby je těžký, protože se přílišným ohněm kysličníky snadno na páry mění a tudíž malbu kazí; za tou příčinou porculán maluje se spíše polévaný a pálený takto:

Kysličníky se smíchají se sklem lehkou roztopitelným a s terpentýnovým dvakrát destilovaným olejem do

něhožto se přidá trochu oleje levandulového. Oleje čistého olivového, čerstrého makového a ořechového může se též upotřebit. Barva dobře rozetřená štětcem na glasure se vnese a zboží v muflí (Muffelofen) se pálí. Mufle je podlouhlá pec z hliněné hmoty ohnivzdorné, na způsob čtyřhrané skříně, svrchu trochu klenutá, po jedné straně otevřená. Postavena jest nad ohništěm tak, aby plamen na všech stranách mohl se jí dotýkati. Zboží se postaví do mufle, otvor se uzavře plotnou, v nížto je zasazena roura k pozorování horka v muflí a k vybírání střípků na průbu; pak se zvolna topí dřívím dobře vysušeným, aby částky olejnaté znenáhla zmizely a uclázely rourkou ve stropě zasazenou, načež rychle oheň se přituzí, aby se barvy roztápěly a spojily s glazurou. Když pak na průbách se vidí, že se má přestatí topit, oheň rychle se uhasí, mufle nechá se vystydnout a zboží se vyndává.

Ku zlacení porcelánu musí se nejprvé zlato z rozředěného roztoku chloridu zlatového za studena sraziti skalicí zelenou, při čem zvolna se míchá, při vymývání tekutina opatrně se odlévá a čisá studená voda se přilévá. Nesmíme se sraženiny skleněným prutem tuze dotknouti, sice by se zlato spojilo v chomáčky a později ze štětce nestejně by pouštělo.

Stříbro se sráží mědí z dusičnanu stříbrnatého velmi rozředěného. Platina se dobývá táléním platinového salmiaku co platinový mour.

12 částek zásaditého dusičnanu bismutového (basisch salpetersaures Wismuthoxyd) smíchá se s 1 částkou boraxu roztopeného, do  $\frac{1}{15}$  č. až do  $\frac{1}{10}$  č. této směseniny přidá se 1 č. kovu a tato hmota s olejem rozetře se na skle.

Na malování zlatem zapotřebí jest rozličných štětců; než se počne na glasuře malovati, přidává se do barvy trochu koptu, aby lépe pouštěla ze štětců. Zboží

vypálí se v mufli, v nížto se musí více topiti než při vpalování jiných barev. Není-li u př. zlato dobře vpáleno, nedrží na nádobě a brzy se otře. Vypálené takto zboží pak se hladí, chceme-li, aby barvy nabyly lesku kovového.

Konečně zbývá nám promluvit o velmi oblíbených průsvitavých obrazech či lithophaniích. Tenké desky porculánové jsou totiž průsvitavé, na kteréžto vlastnosti dělán těchto obrazů se zakládá. Z tabulky voskové hotoví voskotvářce (Bossirer) na tabuli skleněné, zezpod osvětlené nějaký obraz, lithophanii se podobající. Podlé tohoto obrazu dělají se sádrové úlivky, sloužící po vyschnutí co formy, do nichžto se massa porculánová vtlačí. Tenká místa vypáleného obrazu objeví se proti oknu nebo lampě co světlo, tlustší co stín. Lithophanie dělají se nejvíce v Míšni.

V Čechách nalézá se hojnost výborných látek surových na porculán, a protož tu má Rakousko nejvíce dílen na zboží porculánové.

### B. Porculán frytový.

Než ještě Bötticher počal v Sasku vyráběti porculán, byla již ve St. Cloudu ve Francouzsku zřízena dílna na porculán, skládající se z bílé hliněné látky a obyčejné fryty skleněné (Glasfritte). Zboží toto bylo však velmi měkké, lomu sklovitého a nejmenším výhřevem již se slilo, proto podnes porculánem měkkým se zove. Bylť porculán těžký, žlutavý s hustou glasurou ze skla olovného. R. 1735 bratři Duboisové, dělníci St. Cloudští, založili podobnou dílnu v Chantilly a požádání byvše ministrem financí, Orry de Fulayem, i ve Vincennes, kterážto dílna brzy do Sèvresu byla přeložena a r. 1760 stala se majetností krále Ludvíka XV. Zde se dělal



porculán frytový až do r. 1804, kdy totiž počalo děláni porculánu živcového. Nyní se hotoví ještě v Anglicku jistý porculán frytový, který však není totožný s někdejší porculánem francouzským.

Anglický porculán frytový dělá se z kaolinu, živce, křesacího kamene (Feuerstein) a fosforečnanu vápenatého. Glasura se skládá ze skla olovného a z boraxu. Od majoliky liší se svou průsvitavostí a větší tvrdostí glasury, od porculánu živcového větší roztopitelností a olovnou glasurou.

### C. Kamenina.

Kamenina je vlastně porculán neprůsvitavý, buď nepolévaný anebo slanou glasurou (Salzglasur) opatřený, lomu sklovitého a rozličné barvy (hnědé, přizloutlé, sivé); nesnese tak silnou a náhlou změnu teploty jako porculán. Dělá se z plastické hlíny vápnité a písku, křesacího kamene nebo ze střepů kameniny na prach roztlučených, a dělí se na kameninu pěknou (feines Steinzeug) a sprostou (gemeines, ordinäres Steinzeug).

Na pěknou kameninu bře se směs rozličných druhů plastické hlíny s poměrně velkým množstvím živcového kamene. Někdy se přidává též kaolin a hmota zúmýslně se barví, a sice na modro kysličníkem kobaltovým ( $\frac{1}{2} \frac{0}{0}$ ), na tmavozeleno k. chromitým ( $1 \frac{0}{0}$ ), na bledozeleno taktéž ( $\frac{1}{2} \frac{0}{0}$ ) a t. d. Surové látky dobře se rozemelou, plaví, odpaří a uhnětou, načež se uschovají aspoň po několik měsíců. Zboží se dělá na kruhu, v kadlubech sádrových aneb od ruky. Chce-li býti nádobu barevnou hmotou jen potáhnouti, sušíme ji, do barevného těsta ji namočíme, opět sušíme a na kruhu poopravíme. Nádobu tyto se obyčejně nepolévají, protože pálením nabývají dostatečného lesku, nýbrž poopravené v pouzdrech se pálí.

Nejlepší druh pěkné kameniny je *večvud* (Wedge-wood); dělá se z hlíny kovovými kysličníky rozmanitě barvené a s tavidlem smíchané. Nádoby nepolévané ozdobují se rozličnými polovypuklými pracemi a t. d., které se zvláště dělají a pak teprv na nádoby se přilepují, což pro velkou plastičnost hmoty není práce obtížné.

*Černá kamenina* (čedičná, Basalt- oder schwarze egyptische Masse) je velmi tvrdá a trvanlivá jako čedič, na povrchu mdlá, protože se nepolévá; dělá se z hlíny železnaté, křemenu, alabastru a z burelu.

Na kameninu s prostou rozemletá hlína skoro nikdy se neplaví, ale náležitě rozlělá a prohněte, zvláště bře-li se smíšenina rozličných druhů hlíny s pískem. Nádobí se dělá jenom na kruhu hrnčířském, ozdoby — ač velmi zřídka — vytlačí se ve formách sádrových a před sušením se přidělají k nádobám, které se sušené pálí v pecích bez pouzdr. Topí se jen dřívím. Kamenina sprostá pálí se déle než jiné zboží hrnčířské; oheň slabý trvá ve velké peci 5 dní, oheň prudký 3 dny, v celku tedy 8 dní. Za 4—5 dní vychladne pec tak, že se může nádobí vybírat; v peci je však ještě takové horko, že se pálené nádoby nemohou brát do holých rukou.

Když řádným topením zboží v peci řěraví, polévá se tím způsobem, že se na ně hodí sůl kuchyňská. Tato žárem se rozkládá; chlor s vodíkem páry vodní tvoří kyselinu, která se v plameni vykuřuje, sodík okysličený slučuje se s křemany na povrchu nádobí, sleje se s nimi na glazuru sklovitou, čím se povrch stává hladkým a lesklým. — Množství soli závisí od velikosti pece; do pece prostřední velikosti potřebuje se 100—150 š.

Pálení kameniny této je velmi důležité. Netopí-li se důkladně, nádobí bývá více méně dírkovaté, nechává

tekutiny prosáknouti, a na povrchu jeho časem sůl kuchyňská vyvětrává, která byla v porech jeho obsažena.

Angličané dělají nejlepší kameninu pěknou i sprostou, zvláště pro domácí potřebu zboží vkusné a trvanlivé, velmi úhledně barvené. Kamenina sprostá jest rozšířena u nás, v Dolnorakousku a v Porýnsku. V Čechách se jí zvláště mnoho potřebuje na vody mineralné a na vyrábění české kyseliny sirkové ze skalice zelené.

#### D. Fajans čili majolika.

Fajans dělal se nejprvé ve Vlaších; jmeno má od místa Faenzy, kde byl poprvé poléván bílým emailem, jež Luca della Robbia vynalezl asi r. 1438. Jmeno majolika nepochybně pochází od ostrova Majorky, kde Arabové v 9. století hotovili hliněné nádoby a snad i fajans.

Dělá se z plavené plastické hlíny bílí a z písku nebo kamene křesacího. Fajans pálí se v teplotě, kdy se hmota jeho ještě neslívá; proto se musí polévat, sice by byl prosáknutelný. Jako u kameniny tak i tito rozeznáváme majoliku pěknou a sprostou.

Majolikou pěknou zove se hrnčířské zboží rozličného druhu, vyznamenávající se vesměs hmotou neprůsvitavou, jemnou, tvrdou, a glasurou průhlednou nebo průsvitavou. Můžeme ji rozdělit na 3 třídy:

1) Pěkná majolika francouzská (Terre de pipe) dělá se z bílé hlíny plastické, čistého písku a křídý; hmota vypálí se stejným horkem jako glasura.

2) Anglická majolika (Flint ware, Cailloutage) z bílé hlíny a náležitého množství křesacího kamene.

3) Pěkná anglická majolika (Halbporzellan, Lithocérame, Queen's ware) dělá se z bílé plastické hlíny a z kaolinu. Glasura se skádá ze skla olovného a bórové kyseliny.

Tyto druhy hotoví se podstatně stejným způsobem. Podlé anglického způsobu fajans nejlépe se dělá takto :

Surové látky se bedlivě rozemelou a plaví, z těsta prosiváním nečistota se odstraní, voda odpaří, těsto se hněte a v kusech několik měsíců uschová se ve vlhkých sklepech. Ze hmoty takto připravené hotoví se pak zboží na kruhu anebo ve formách sádrových. Glasura je bezbarevné sklo olovné, kteréžto je velmi rozličné podlé toho, jaká je hmota, a má-li tato zůstat bílá, aneb se pomalovati a potisknouti. V tomto posledním případě přidá se do glasury trochu boraxu. Glasura se dělá mimo ze skla olovného z kamene křesacího, živce a kaolinu. Látky tyto musejí být velmi čisté, aby byla glasura zcela bezbarevná. Je-li však hmota přílišloutlá, musí se krýti glasurou. Proto se glasura smíchá se šmolkou (na 1000 částí gl. 1 č. šm.), aby slabounce zmodrala.

Fryta se roztápí buď ve zvláštních pecích anebo v pouzdrech v peci, kde se fajans pálí, a sice na místech, kde horko k pálení biskvitu ještě nedostačuje. Pak se fryta roztluče, smíchá s ostatními látkami na glasuru potřebnými a s vodou na nejjemnější těsto se rozmele.

K pálení majoliky zapotřebí je zvláště dobrých pouzder. Pouzdra musejí snéstí oheň dlouho trvající, musejí být pevná, aby se v nich několikrát mohlo pálit, a polévaná. Mnohé dílny mají k pálení majoliky dvě pece: jednu na biskvit, druhou na glasuru. Biskvit se vypaluje asi 40 hodin, pak se polévá a v polévaných pouzdrech znovu se pálí. Pouzdra jsou proto polévaná, aby nevsála glasuru nádobí. Druhé (slabší) pálení, jímž se glasura upevňuje na nádobách, trvá celkem asi 15 hodin.

Často se rozličné výkresy tisknou na fajans (Fayence-druck). K tomu zapotřebí tiskacích tabulek, jež mědirytec hotoví. Výkresy musejí však vyvedeny býti čarami silnými, zřejmě značenými bez přilis jemného stínění. Původní plotny umělcovy nemají se upotřebiti v tisku, nýbrž k hotovení kopií pomocí galvanoplastiky. K tomu cíli plotna nejprve galvanicky se potáhne velmi slabou vrstvou stříbra a pak se utvoří sraženina měděná, na nížto všecka rytina je zvýšena. Za tou příčinou nemůže se jí tisknouti, slouží však co matrice k následujícím sraženinám, kterými teprv se tiskne. — Pak se připraví pokost (fermež) velmi houževný a lepkavý z 12 č. lněného, 3 č. dřevěného oleje a 2 č. černé smůly. Tato směs se tak dlouho obřívá, až náležitě zhoustne. Barva se jednoduše rozetře s tou fermeží. Konečně zapotřebí je zvláštního papíru klíženého, velmi tenkého, ale pevného; v anglických dílnách hotoví se tento papír zvláště k tomu účelu, a přísluší mu chvála, že se mu posud nevyrovnal podobný papír v dílnách na pevnině vyráběný.

Než se tiskne, papír se svaží zmýdlenou vodou. Měděné plotny ohřáté natírají se fermeží, přebytek barvy seškrábe se ostrým nožem, a plotny s namočeným papírem se lisují. Papír s otiskem přilepí se pak na biskvit a třením všude stejně se přitlačí. Asi za hodinu ponoří se zboží s papírem do vody, papír se rozmočí a odlepí, barva zůstane na zboží. Potisknuté nádobí se vysušené vypaluje v mufích nebo v pecníku žíhacím (Verglühofen), pak se polévá glasurou průzračnou a opět vypaluje.

Místo malby a tisku dávají se někdy na pěknou majoliku teničké kovové vrstvy (Metall-Lustres), které se buď co prášek aneb co velmi rozředěný kovový roz-

tok natírají štětcem na nádobí a pak se upevňují vypálením v mufflech. Nejobyčejnější nátěry jsou: zlatý (Goldlustre), platinový (Platinlustre), měděný (Kupferlustre) pouze na španělských nádobách se vyskytující, a měnivý (Cantharidenlustre) rozličné barvy jevící jako křídla některého hmyzu. —

Sprostá majolika jest vůbec málo pevná, nesnese náhlou změnu teploty a zahříváním snadno puká; proto se z ní kuchyňské nádobí již nedělá. Jest dirkovatá a rozličně barvená, což se neprůhlednou glazurou hledí napraviti. V Paříži dělá se bílá a hnědá sprostá majolika; z této poslední může se hotoviti i nádobí kuchyňské, protože tak snadno nepuká. Příčinou této trvanlivosti je velké množství hlíny a poměrně málo slínu hlinitého, od něhožto dle zkušenosti křehkost nádobí závisí. Oba druhy fajansu dělají se z plastické hlíny, zeleného slínu hlinitého, bílého slínu vápnitého a písčité hacky, kteréžto látky musejí být smíchány tak, aby stávala hmota

|                         | hnědého fajansu | bílého fajansu |
|-------------------------|-----------------|----------------|
| z kysličníku hlinitého  | 35%             | 38%            |
| „ kyseliny křemíkové    | 58              | 57             |
| „ uhličitanu vápenatého | 7               | 5              |
|                         | 100             | 100            |

Bílým slínem hmota stává se pevnější, ale také křehčí při obyčejných změnách teploty. Hmota, v nížto není vápna, nemůže se polévati. Plastická hlína se přidává, aby se glazura nedrobila.

Pálením tohoto fajansu všecka kyselina uhličitá nevypuďí se z vápence; proto fajans šumí, polejeme-li ho kyselinou.

Glazura obou druhů je neprůhledná; hnědá se stává neprůhlednou přidáním velkého množství hlíny, bílá

kysličníkem cíníčitým. Obyčejně se nádobí polévá uvnitř glazurou bílou, zevně však hnědou.

Hnědá glazura se skládá asi z těchto látek:

|                    |                 |                 |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| minium             | 52 <sup>o</sup> | 53 <sup>o</sup> |
| burel              | 7               | 5               |
| hlína roztopitelná | 41              | 42              |
|                    | <hr/> 100       | <hr/> 100       |

Bílá glazura se dělá z kysličníku cíníčitého, olovnatého a z obyčejného skla; někdy bývá sice i přičernalá, ale pálením zbělá. Někdy se bílá glazura barví kysličlíky kovovými na žluto, zeleno, modro, filajovo a žlutozeleno dle následujících předpisů:

Na žluto se bere: 91 č. bílé glazury, 9 č. žluti Neapo'ské (Neapelgelb).

Na zeleno: 95 č. bílé glazury, 5 č. kysl. mědičnatého (Kupferoxydul).

Na modro: 95 č. bílé glazury, 5 č. šmolky.

Na fialovo: 96 č. bílé glazury, 4 č. burelu.

Na žlutozeleno: 94 č. bílé glazury, 4 č. kysličníku mědičnatého a 2 č. žluti Neapolské.

Biskvit se jednoduše namáčí do glazury; má-li být uvnitř a zevně jinak poléván, námačí se nejprve až po obrubu do glazury hnědé, a když tato ztverdne, do nádoby nalije se glazura bílá. Po usušení musí se na některých místech scházející glazura štětcem natřítí, jinde opět (u př. na dně) seškrabuje se ostrým kartáčem.

Nádobí se v pouzdrech uvnitř polévaných postaví do pece, kde se obyčejně hrubými poleny zprvu (27—30 hodin) slabě topí; pak následuje oheň prudký (12—14 hodin), při čem se přikládá střídavě na délku a šířku dříví slabé, rozštípané.

Po ukončeném pálení nechá se pec asi na 36 hodin vychladnouti, než se zboží vybírá.

K fajansu patří také hliněné dýmky a kamna kachlová.

Na dělání dýmek běře se jen čistá, bílá, plastická hlína, která se na místě, kde se vykopává, zbaví vši nečistoty, na hrubý prach se tluče a nechá vyležet. Pak se zadělá na těsto, dobře se vyhněte a rozličně vypracuje; na hladkém stole vyvalují se z kousků těsta války na jednom konci tlustší (hlavička) a nechají se několik hodin trochu schnouti. Silným drátem mosazným, olejem potřeným, provrtá dělník válek hliněný, položí ho i s drátem do mosazné formy ze dvou částí sestávající, taktéž olejem natřené. Zde se zbytečná hlína vymačká, hlavička se vyhloubí želízkem kuželovitým, obruba její se zarovná, drát se vytáhne, dýmka z formy vyndá, na prknech v teplé místnosti se suší a v pouzdru se pálí buď ve zvláštní malé anebo v hrnčířské peci zároveň s jiným nádobím. V londýnských dílnách jsou postaveny zvláštní mufle; do jedné se vejde 12—14000 dýmek. Oheň trvá 10—14 hodin.

Obyčejné dýmky hned po vypálení se prodávají. Lepí se však při kouření na pysky; proto se lepší druhy na špičce natírají jakousi směšeninou z vosku, gummi a mýdla, aneb se namáčejí do přihoustlého hliněného těsta, jež do direk se vsákne. Špičky v tomto případě musejí se třít kouskem flanelu, čím lepivosti pozbyvají.

Kamna kachlová musejí snést náhlou změnu teploty, glasura nesmí se horkem rozpukati aneb drobiti. Tuto vlastnost má glasura obyčejné majoliky, polévá-li se jí hmota chovající mnoho vápna, protože se vápno sloučí s látkami, z nichž glasura sestává; čím více však vápna ve hmotě, tím křehčí jsou kamna. Při dělání kachlů jedná se tedy hlavně o to, aby ze vybraly rozličné druhy hlíny k sobě se hodící, kterým se pak tolik písku přimíchá, aby plastičnosti nepozbyly.



Kachlíky dělají se vtlačeníím hmoty do sádrových forem, palením na biskvit, namočením do glasury a opětným pálením. Topí-li se uhlím, musí aspoň polévané zboží sázeti se do pouzder.

### E. Nádobí hrnčířské.

Nádobí hrnčířské dobře snáší změnu teploty, upotřebuje se tedy v kuchyni s dobrým prospěchem. Dělá se z hrnčířské hlíny, která se dle potřeby musí smíchati s pískem (je-li příliš mastná) aneb s jinými druhy hlíny, aby se dostala hmota dosti plastická. Hrnčíř ví nejlépe ze zkušenosti, mnoholi má jiné hlíny přimíchati, aby se hmota nestala tvrdou a suchou tak, že by se na kruhu nenechala zdělati. Hmota příliš mastná se sice dobře formuje; ale hotové nádobí snadno sušením a pálením se smrští, změnu teploty nesnese a v ohni puká.

Vykopaná hlína ve vyzdžené jámě svaží se vodou, až je vlhkem veskrz proniknuta. Lopatou se pak dobře promíchá a nechá se pokud možno po celou zimu vyležet. Kde toho okolnosti nedovolují, rozmočená hlína se prošlapuje, tím tedy promichuje, dává se na hromady kůželovité, nožem se krájí na tenké vrstvy, pak opět se šlape nebo rukou hněte, při čem se všecka nečistota (kamínky a j.) vyhazuje.

Hmota se zdělává na kruhu hrnčířském anebo ve formách, které se musí dříve olejem vymazati, aby se hlína do nich vtlačená nepřilepila. Obyčejně má hrnčíř pomocníka, jenž mu přiuáší kusy hlíny náležité velikosti a odnáší hotové nádobí. Toto se suší na postavech v dílně, na slunci neb u pece, pak se polévá. Některé zboží netřeba polévati, u př. kadluby do cukráren, rozličné bandasky, a t. p. Dělání glasury požaduje mnoho opatrnosti. Glasura sestává totiž mimo jiné z kysličníku

olovnatého (klejtu, Bleiglätte), který se pálením sloučí s kyselinou křemíkovou a s jinými křemany. Klejt je látka jeřovatá, která se snadno rozpouští v kyselinách rostlinných, octě a t. d. Vezme-li se na glasuru mnoho klejtu, aneb nevypálí-li hrnčíř dobře nádobí, nemůže se všechen klejt sloučiti s křemany, a tudíž jsa prost jedovatě působí.

Glasura musí se skládati z látek, které s křemany v hlíně obsaženými snadno se mění ve sklo tavitelné. Obyčejně brává se 7 č. klejtu a 4 č. hacky křemenité; ale smíšení tato nehodí se na každou hlínu, a protož užívá se mnoho jiných glasur, řídících se podlé vlastnost zdělané hlíny. Dle Schubarta bere se buď 5 č. klejtu a 2 č. hlíny, aneb 4 č. klejtu, 1 č. hlíny, 1 č. písku, aneb konečně 2 č. klejtu, 2 č. vody, 4 č. písku. Látky tyto dobře se rozetrou a vodou zadělají; nádobí se pak do toho buď namáčí aneb se polévá.

Glasura se často barví; dle Karmarsch-Heerena bere se na barvu

modrou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu, 9 písku, 4 soli kuchyňské,  $1\frac{1}{2}$  šmolky;

zelenou: 9  $\mathcal{W}$  klejtu, 5 písku, 2 soli kuchyňské, 20 lotů měděného popele (když ochladíme měď na vzduchu rozpálenou ve vodě, utvoří se měděný popel co prášek sestávající hlavně z kysličníku mědičnatého);

zeleň mořskou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu,  $13\frac{1}{2}$  písku, 1 měděného popele a  $\frac{1}{2}$  šmolky;

červenou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu, 9 písku a 2 skalice zelené;

bleděčervenou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu, 8 písku, 3 surmy (sirniku antimonového, Schwefelantimon) a 2 skalice zelené;

žlutou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu, 6 písku a  $1\frac{1}{2}$  surmy;

hnědou: 12  $\mathcal{W}$  klejtu, 9 písku,  $1\frac{1}{2}$  burelu, 8 lotů měděného popele a na

černou: 15  $\text{℥}$  klejtu, 10 písku, 4 burelu a  $\frac{1}{2}$  měděného popele.

Někdy se nádobí maluje barvami mineralnými, špatnější pod glasurou, lepší druhy na glasuře. Malování vykonává se buď štětcem nebo poléváním nádobí z malého plechového pouzdra; buďsi tím nebo jiným způsobem, zřídka bývá úhledné a vkusné. Pod glasurou maluje se nádobí na vzduchu sušené, načež se polévá a pálí; jinak teprv polévané a vypálené nádobí se maluje a znovu pálí.

Při sázení nádobí do pece upotřebí se dle možnosti každého kousku místa; největší nádoby staví se na blízku ohně, na ně a za nimi staví se menší zboží. Při tomto pořádání jenom na to pozor dáti slušno, aby nepřišla glasura na glasuru; proto hned při polévání smývá se glasura houbou se dna, polévané místo s nepolévaným aneb velmi málo polévaným slepí se v peci jenom nepatrně, a po vychladnutí místa slepená snadno pouští.

K nepolévanému nádobí hrnčířskému patří také alcarazzas (Wasserkühler, Hydrocérames), lahve nebo džbány v horkých krajinách obyčejné. Jsou asi 1—1 $\frac{1}{2}$  str. vysoké a pórovaté; nalejeme-li do nich vodu, protéká velmi zvolna dírkami, rychle v páru se mění a odnímajíce potřebné k tomu teplo vodě v nádobě pozůstalé, neustále čerstvou ji udržuje. Čím větší povrch nádoby, tím více voda se ochladí.

Potřebné dirkovatosti docílí se již hlinou, která po slabém vypálení, nemajíc glasury, vodu nechá prosáknouti. Ale dirkovatost se i zvětšuje přísadou jemně zrnitého písku, organických látek aneb dokonce i soli kuchyňské. Látky organické pálením zmizí, sůl po vypálení se vymočí, stěny nádob stanou se více pórovatými.

Dle d'Arceta dělají se španělské alcarazzas z hlíny,

mající v sobě až 60<sup>o</sup> uličitanu vápenatého. Hlína se dobře zpracuje a smíchá s 5<sup>o</sup> suché rozetřené soli kuchyňské. Džbány nejprvé se suší ve stínu, pak na slunci a konečně velmi slabě se pálí.

Nejlepší alcarazzas dělají se v Anduxaru v Andalusii; mohly by se pro leto hotoviti i u nás.

Hrnce na kvítí patří též k nádobám dirkovatým nepolévaným. Dělají se z hrnčířské hlíny a písku na kruhu hrnčířském a jako jiné nádoby se vypalují. Trvanlivost jejich závisí od pálení; některé se skoro již rozpadnou, dotkneme-li se jich, jiné hrnce dobře vypálené vytrvají 15—20 let. Pálením nesmí se však hlína slíti; pak hrnce nebývají dirkovaté a potřebné. Proto také hrnce tyto nemají se polévati. Někdyse i polovypuklými pracemi ozdobují.

České zboží hrnčířské nevyznamenává se ještě tak pěknou formou a glasurou jako cizí; ale zato se u nás dělají nádoby a věci ozdobné, které podle jmenem siderolithu, hydrolithu a terralithu vůbec jsou známy a oblíbeny,

## F. Cihly.

Cihlářství je nejjednodušší odvětví hrnčířství. Za našich časů nabývá větší a větší důležitosti, a se stavitelstvím, které se nyní bez něho skoro ani obejít nemůže, stejně ku předu kráčí.

Cihly hotoví se z hlíny, která musí mítí následující vlastnosti:

- 1) Musí být hnětelná, jako každá jiná hlína, která se v hrnčířství potřebuje; musí vnímati do sebe i jemné otisky kůže ruky lidské, málo se trhati a dostatečně ztuhnouti.

- 2) Vypálena byvši nesmí ve vodě změkknouti.

3) Svlažíme-li ji vodou, musí se lepití.

4) Čistá mastná hlína pálením se rozpuká; smrští se na třetinu svého objemu.

5) Zeela mastná hlína požaduje za přísadu 20—25% písku, čím se mechanické spojení částíček podporuje.

6) Neškodí, má-li hlína v sobě trochu kysličníku železitého; takováto hlína pálením na červeno se zbarví. Barva červená je tím patrnější, čím více kysličníku hlína obsahuje.

7) Pálení cihel řídí se podle toho, v jakém poměru se hlína smíchá s pískem; čím více písku, tím méně cihly se pálí, jinak by se na povrchu slily.

8) Hlína musí být prosta rostlinných a zvířecích látek, z nichžto během času tvoří se soli, které v cihlách zůstanou a působí, že zdi vlhnou a přisbytky stávají se nezdravými.

9) Hlína nesmí být vápenitá; polijeme-li ji kyselinou, nesmí vřítí. Vápno vlhkem se rozšiřuje a cihlu roztrhne. Taktéž nesmí v sobě míti kyzu.

10) Nakopaná, s pískem náležitě smíchaná hlína má přes zimu vymrznouti a hníti; vymrzlá, změnám povětrnosti ostavená lépe se hněte a zdělává.

11) Hlína, z nížto tašky se dělají, nechť se řádně plaví, aby v ní kamínky nezůstaly.

Na dobrých cihlách se žádá:

a) aby se formou svou snadno a dokonale spolu mohly spojití;

b) aby nebyly příliš těžké, avšak pórovaté a v tom směru aby pukaly, jak se na ně kladivem udeří;

c) aby byly pokud možno na všech místech stejné barvy, hrany aby byly vesměs ostré.

Cihly se dělají buď strojem aneb v rámech čtyřhranných, dřevěných neb železných, dle potřeby buď rovno-

bokých anebo vyříznutých (u př. k vyzdívání pecí, studnic a t. d.). Dělník má na stole dosti prostranném formu, dvě prkénka trochu větší než cihla, hromadu hlíny připravené, hromádku písku a nůž neb železný drát. Nejprve položí formu na prkénko pískem posypané, vhodí do ní dostatečný kus hlíny, aby tato formu dobře vyplnila, odřízne nožem nebo drátem shora zbytečnou hlínu, odhodí ji, povrch hlíny pozůstalé ve formě posype pískem, pokryje ho druhým prkénkem, převrhne formu na toto prkénko a stáhne ji s měkké cihly. Tuto pak pomocník odnese na rovné, pískem posypané místo, kde se cihla na vzduchu suší. Nejprve se staví jedna cihla vedle druhé; když pak vyschnou, dělníci v kolnách rozličně je skládají v řadách tak, aby bylo dost průduchu. Cihlář s dvěma pomocníky udělá denně 1000 cihel.

Vysušené (asi za 4 neděle) cihly pálí se v peci uzavřené aneb nahoře otevřené (Feldofen), aneb v milfřích; topí se uhlím kamenným, dřívím neb rašelinou (Torf). Cihly tak se rovnají vedle sebe a na sebe, aby mezi nimi zůstaly mezery zšíří prstu a horko všude stejně mezi nimi se rozdělilo. V čelestně rozdělá se nejprve slabý oheň (Schmauchfeuer), aby se všechny cihly stejně ohřály a vláha z nich se vypudila. Čím více se svrchní cihly ohřívají, kouř z pece vystupující se jasní a bílý plamen vyšlehuje, tím více se oheň přituzuje, až počínají zpodní cihly řeřavěti. Pak se stejně topí, až i ve svrchních vrstvách cihly řeřaví; za nějaký čas oheň se ještě ztuzí, průduchy se ucpou, přestane se topit a cihly se dopálí.

Obyčejně se cihly s taškami vypalují v jedné peci; cihly se urovňají ve vrstvách zpodních, tašky ve svrchních. Do pece prostřední velikosti vejde se 20—30000 cihel. Cena řídí se dle paliva k pálení spotřebovaného. Pálení trvá asi 20 dní.

Cihly z vychladlé pece vybrané přebírají se a rovnají. Dobře vypálená cihla musí jasně zníti; udeříme-li na ni kladivem, nesmí se rozdrobiti, nýbrž rozlomit se musí tak, aby lom byl stejný drobnozrný. Ve vodě nesmí se drobit aneb rozpukat, může ji ale vsáknout.

K pálení cihel v milířích (Feldbrand) není zapotřebí pecí, nýbrž prostory suché, rovné, pevně utlučené. Na této postaví se cihly hustě vedle sebe, na ně srovná se druhá vrstva, v nížto ponechají se průduchy a kanály, které se naplní uvnitř drobným uhlím, na koncích však drobným dřívím. Třetí vrstvou přikryjí se kanály. Nato klade se opět drobné uhlí a tak střídavě cihly a uhlí až asi do polovice milíře. Tu se opět udělají kanály, ale na koncích uzavřené. Pak se zase střídavě rovná uhlí s cihlami až zvýší 10—12 střeveců. Hromada zcela se podobá milíři a zevně pokryje a zamaže se smíšeninou řezanky a hlíny.

Konečně podpálí se dříví v nejzpodnějších kanálech, čím i uhlí se zapálí. Horko hledí se co možná stejně rozšířiti včasným otvíráním a ucpáváním průduchů. Na prudkém větru ucpou se buď všechny aneb jenom některé otvory, větru nejvíce přístupné, před ostatními postaví se v jisté vzdálenosti rohožky, aby do nich vítr prudce nevanul. Za tiché povětrnosti pálení se podporuje otvíráním průduchů.

Druhá řada průduchů otvírá se teprv ku konci pálení, aby se oheň co nejvíce ztužil zmnoženým průvanem. Smršťováním cihel a shořením uhlí milíř zvolna se spadává. Následkem toho hliněný povrch se rozpraskává, a musí se neustále opravovati.

Cihly v milíři pálené nejsou co do zevnějšíku tak pěkné jako v peci pálené. Hodí se však dobře všude, kde se omítkou (ovrhováním) zakryjí; mimo to je pálení toto lacinější a proto povšimnutí a rozšíření hodno.

U nás cihly se pálí, až řeřaví; ale jinak cihly holandské (kabřince, Klinker). Dělají se z hlíny, kterou Holanďané z řek vybírají, jsou velmi tvrdé, trvanlivé, snesou změnu tepla, mrazy a t. d. Tyto cihly vypalují se (dle Karmarsch-Heerena) ve velikých otevřených pecích, do nichž se více než milion cihel vejde, rašelinou tak, že počínají se slívati a dirkovatosti své pozbývají. Jsou lomu sklovitého, vodu nepohlcují a na oceli dávají jiskry. Proto se hodí zvláště na vodní stavby. Jsou trochu menší nežli naše cihly.

Na mnohé stavby, zvláště lodní, hodí se nejlépe lehké cihly (leichte Ziegel), které se již za starých časů dělaly, zvláště takové, které se na vodě vznášely. Hlína se běře jen ku spojení rozličných látek ohnivzdorných, jako: pemza, zvláštní zemina u Berlína a Lüneburku, sestávající z křemenitých krunyřů předpotopních nálevníků (infusorií), magnesit u Castel del Piano se nacházející. Že se však tyto látky nalézají jenom v jistých krajinách a co surové látky vzácné jsou a drahé: dělají se lehké cihly z hlíny a takových látek, které se v peci spálí a pozůstaví cihly velmi lehké, dirkovaté. K tomu se hodí drtiny, npotřeбенé třísko, na drobno roztlučená rašelina nebo kamenné nhlí a t. p.

Cihly ohnivzdorné (feuerfeste Z.) potřebují se kn stavění pecí a obníš, kde se veliké horko vyvinuje, protože každé horko snesou. Dělají se z hlíny ohnivzdorné, která nemá obsahovati alkalie, alkalické zeminy a písek, který působí, že se cihly slijí. Taková hlína je však sama o sobě mastná, cihly z ní hotovené byly by křehké a změnou teploty by pukaly; proto se hlína smíchá se střepy vypálených pouzder porculánových neb fajansových, na drobno roztlučenými (Chamotte). Nejhrubší kousky prachu toho nemají být větší nežli čůčka. Někdy



ohnivzdorná hlína schvalně se pálí, roztluče a pak do hlíny surové přidává. V tom případě přimíchává se také trochu písku a (asi 5%) drobného, prosívaného uhlí kamenného, posledního jen za tou příčinou, aby byly cihly lehčí a trochu pórovaté.

Cihly se dělají v rámcích čtyřhraných aneb rozličně sestavených dle příštího upotřebení cihel; vypalují se pak horkem co možná velikým.

Tašky by se měly dělati z hlíny mnohem lépe připravené než na dělání cihel. Nejpříhodnější by bylo plavení hlíny; to však jest obtížné, proto se hlína aspoň hodně vyhněte.

Tašky se dělají v dřevěných formách, k ů r k y (prejze) pak z vlhkých tašek jednoduchým zakroužením na dřevě. Nos, jímž se na latě zavěšují, povstává vtlačením hlíny do podložky náležitě vyhloubené. Hlína musí býti tužší než při hotovení cihel, protože tenká taška nemohla by se bez pohromy vyklopiti z formy.

Tašky musejí být zvláště dobře vyvedeny a páleny, aby nepodléhaly snadno změně teploty a povětrnosti; lehkost, tenkost, ostré hrany, povrch hladký, rovný, třeba sklovitý jsou vítané jejich vlastnosti.

V některých krajinách černé tašky hotoví se tím způsobem, že se ku konci pálení do pece hodí syrové dříví a průchody se rychle ucpou. Látky destilováním dříví povstávající co pára zahalují tašky, a rozkládajíce se na povrchu jejich, uhlí pozůstává, čím tašky na černo se zbarví. Lépe docílíme černé barvy, když tašky sotva z pece vyndané namočíme na chvílku do dehetu v železném kotli ohřátého.

Polévané tašky jsou drahé a jen zřídka se dělají. Černá glasura skládá se z 20 č. sirníku olovnatého čili leštěnce (Bleiglanz) a 3 č. burelu.

Roury trativodní či drény (Drainröhren) dělají se z dobré, dost mastné hlíny, která se co nejlépe plaví, protože se následujícím formováním pomocí stroje lépe zdělává a roury jsou mnohem lepší nežli z hlíny pouze uhnětené. Vysušené roury se pálí buď ve zvláštní peci aneb zároveň s cihlami a taškami. Od pálení závisí jejich trvanlivost. Topí-li se uhlím neb rašelinou, musí mít pec rošt podlé toho zvedený.

Drény jsou as 3' dlouhé, průměr ve světlosti obnáší 2—4'', tloušťka stěny  $\frac{3}{5}$ —1''.

Duté cihly potřebují se na stavění lehkých zdí, průtahů a j. Nejsou sice pevné, protože stěny jejich jen  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ '' jsou tlusté; ale zdi z těchto cihel stavěné rychle vyschnou, proto jsou v mnohých případech velmi prospěšné.

Mimo posud jmenované dělají se cihly nejrozmanitějších forem na okna, římsy a t. p., na stavitelské práce ozdobné ve slohu starožitném i moderním, tak že nezřídka zastupují práci kamenickou.

Kde toho zvláštní účel požaduje, aneb že se dostatečného paliva nedostává, hotoví se vepřovice, t. j. cihly z hlíny promíchané drtinami, řezankou, plevami, srstí zvířecí a t. p. a pouze na slunci vysušené. —

Cihly poskytují ve stavitelství mnohou výhodu, a sice:

- 1) Zdi z cihel jsou velmi suché, přibytky zdravé.
- 2) Příhodnou formou cihel docílí se nejlepšího mechanického spojení.
- 3) Pálené cihly spojují se s maltou nejen mechanicky, nýbrž i lučebně.
- 4) Z cihel se mohou stavěti velmi slabé zdi (6'').
- 5) Cihly se mohou dovážeti snáze než kameny.
- 6) Cihly se mohou obyčejným kladivem zednickým velmi lehce dle libosti přisekávati.

7) Cihly připouštějí velmi rychlé stavění budov.

Ku konci pojednání o cihlách podáváme ještě přehled cihel s některými poznámkami. Rozeznáváme cihly nepálené a pálené.

Nepálené cihly (pácy, egyptské cihly, Luftziegel, egyptiche Z.) potřebují se jen na stavby slabší; na klenutí, základ a na vlhká místa se nehodí. Zdi z těchto cihel musejí se dobře ovrhovati.

Pálené cihly potřebují se buď

- a) na stavění,
- b) dláždění anebo
- c) pokrývání.

Cihly na stavění jsou:

Cihly obecné, jichžto tloušťka má se k šířce a délce jako  $2\frac{1}{2}'' : 5\frac{1}{2}'' : 11\frac{1}{2}''$ , u cihel fortifikačních  $3'' : 6'' : 12''$ . Klenáky (Gewölbsziegel) mající podobu klínu nebo rovnoběžnostěnu (paralleliped). Jsou  $8\frac{3}{4}''$ — $9''$  dlouhé,  $5\frac{3}{4}''$  široké,  $2\frac{1}{2}''$  tlusté. Římsovnice (římsové cihly, Gesimsziegel) mají podobu rovnoběžnostěnu, jsou mnohem delší než ostatní ( $16$ — $20''$  dlouhé,  $7$ — $8''$  široké,  $3''$  tlusté). Mimo tyto dělají se zvláštní cihly na vzdívání studnic, pecí, oken (Schmiegiezel), komínů a sloupů, pak falešky (Falzziegel), cihly pórovaté, duté, lehké a cihly lisované; tyto jsou velmi pevné a pálením se málo smršťují.

Na dláždění dělají se dlaždice (Pflasterziegel), zvláště na půdy. Někdy se polévají; jsou lehké,  $10''$  dlouhé,  $6''$  široké,  $\frac{1}{4}$ — $1''$  tlusté, čtyř-, pěti- a šestihrané.

Na pokrývání jsou tašky  $14$ — $16''$  dlouhé,  $7''$  široké a  $\frac{1}{4}''$  tlusté. Kůrky (Hohlziegel) tvoří polovici dutých kůželů. Tašky mají také někdy podobu rovnoběžníku (parallelogramm). Dobrá krytba tašková trvá asi 80 let.

K páleným cihlám patří též cihly ohnivzdorné

(Porzellan-, Chamotteziegel), holandské (kabřince) a tuhé (Graphitziegel). Tyto se dělají z hlíny ohnivzdorné, která se s tuhou smíchá. Hotové cihly před slabým pálením ještě tuhou se natírají.

### Vápno.

Sloučeniny vápenaté velmi zhusta v přírodě se vyskytují; známoť jest mnoho druhů vápenného kamene, jehožto upotřebení v praktickém životě jest rozmanité a důležité. Některý hodí se k stavění, u př. prvovápno (Urkalk) a mnoho vápenného kamene z třetihor (Flötzgebirge), z jiného pálí se vápno ve vápenicích (Kalkofen). Tyto pece jsou buď jednoduché do země vystavené jámy kůželovité, aneb se podobají pecím k pálení cihel, aneb konečně nejlepší jsou se stálým plamenem. V peci náležitě stavené nejen že se uspoří mnoho paliva, nýbrž pálí se i mnohem lepší vápno nežli v chybně zřízené; z toho patrnó, že vápenníkovi na peci velmi musí záležeti. Topí se uhlím, dřívím nebo rašelinou.

V peci postavené na způsob cihelny skládá se vápenec vezpod jako klenutí, později hází se však do pece beze všeho rovnání, načež se topí. Zprvu slabý oheň se udržuje; čím více však hustý dým z pece vystupující se ztrácí, tím více se přikládá, až konečně vyňatá průba ve vodě se hasí. Pak se přestane topit, pec se nechá vychladnout, vápno se vybere, nový vápenec dává se do pece a počne se opět pálit. Čtyrhrané pece nejsou tak výhodné jako kůželovité, nahoře užší; neboť na tomto konci teplo velmi se shání a odtud na celou hmotu v peci účinkuje.

Kůželovité pece bývají zařízeny tak, aby se v nich stále mohlo pálit, čím se uspoří všecko palivo, jež potřebujeme na každé nové rozpálení pece. Zde je naopak

kůžel svrchu širší; na rošt klade se nejprvé vrstva uhlí, pak vápence, nato opět uhlí, vápenec a t. d. až je pec plná. Rozdělá se oheň, asi za 6 hodin je nejzpodnější vrstva vápence dopálena (gar gebrannt), načež se vybere a shora nová vrstva vápence a uhlí se přidá. Takto se pálí vápno jen uhlím, které nepozůstavuje mnoho popele a škváru, jinak by snadno povstati mohla zácpa a pálení by se zastavilo.

Odporučené pálení vápna s cihlami sotva kde se shledává, protože není valně příhodné.

Nelze jistotně říci, dlouho-li se má vápenec páliť; čím větší a tvrdší kusy, tím déle pálení trvá. Mimo to je pálení tím zdařilejší, čím lépe kyselina uhličitá může z pece unikati. Je-li vápenec obklíčen kyselinou touto, nechť se topí jakkoli, nikdy se nedopálí.

Pálením pozůstane z vápence vápno, t. j. kyslíčník vápenatý, který se lučebně s vodou slučuje a žíravé vápno tvoří. Polijeme-li totiž vápno vodou, zahřívá se a rozpadává konečně na prach bílý, lehký, ve vodě rozpustitelný. Říkáme, že se haší (löschen), a vápno takto povstalé slove hašené (gelöschter Kalk). Podlé času k hašení potřebného posuzujeme jakost vápna; nedopálené vápno se nerozpadává, vápno obsahující mnoho cizích látek, křemanů a j. v. potřebuje delší čas k hašení. Na 1<sup>c</sup> berou se k hašení asi 2<sup>c</sup> vody; vezmeme-li málo vody, vápno se spálí, vezmeme-li jí mnoho, utápí se.

Hašené vápno rozděláváme vodou na těsto, které se jmenuje kaše vápená (Kalkbrei), a když přidáme tolik vody, že vápno tvoří bílou řidkou tekutinu, povstává mléko vápené (Kalkmilch) aneb voda vápená (Kalkwasser). Tato na vzduchu slučuje se opět s kyselinou uhličitou a pozbývá vlastností, které vápno vzácným činí. Proto se vodou rozdělané vápno dává do jam asi

6' hlubokých, kde zhoustne a pak se pokryje vrstvou písku (1—2' zvýší), aby vzduch neměl k němu přístupu. Někdy se kladou na vápno nejprve prkna, na něž se teprv nasype písek. Vápno takto uložené po mnohá leta se nemění, ano čím déle tím lepším se stává.

Hašené vápno smíšené s vodou a pískem dává maltu (Mörtel). Písek nemá být ani příliš hrubý ani příliš jemný, nejlépe hranatý písek nestejného zrna. Kde možno, bere se na maltu polovice písku hrubého a druhá polovice jemného písku. Mnoho-li písku se má s vápnem smíchat, závisí od jakosti vápna. Na maltu z tučného vápna (fatter Kalk), t. j. takového, které málo přimíšených látek obsahujíc s vodou snadno na prach se rozpadává, anebo které co husté těsto zvláštního mastného je lesku, na maltu z tohoto vápna může se vzít co do váhy asi šestkrátě tolik písku co vápna, aneb dle objemu na 1' polotekuté kaše 4' písku. Suché vápno (magerer Kalk), které jen spoře se hasí, smíchá se jen s 2—3½' písku. Jsouť ale okolnosti, které dovolují rozličné odchylky od těchto udaných poměrů. Malta tímto způsobem dělána slove větrná (Luftmörtel); ve zdi vysychá, přibírá ze vzduchu kyselinu uhličitou, mění se po dlouhém čase částečně v uhličitou vápenatou, ztverdne a spojuje cihly i kameny tak, že se zeď stává pevnou, jako by z jediného kusu se skládala.

K vodním stavbám potřebuje se malta, která pod vodou tvrdne, vodní či hydraulická malta (Wasser-, hydraulischer Mörtel). Dělá se z vápence, který se skládá z uhličitou vápenatého a nejméně z 10% látek v kyselinách nerozpustitelných. Z vápence toho pálí se vápno vodní, které se velmi zvolna hasí a ve vodě tvrdne jako kámen. Tvrdá malta vodní se skládá z křemenu vápenatého a hlinitého, z vody a přebytku vápna.

Některá malta ztvdne již za několik hodin, jiná teprv za několik neděl neb měsíců podle toho, z jakých látek se vápenec skládá a jak se na vápno pálil. Z Vicatových zkoušek vysvitá, že ze má vodní vápno mnohem méně páliť než obyčejné vápno na maltu větrnou, a sice tak, aby v něm 26<sup>o</sup> kyseliny uhličité pozůstalo. Malta ztvdne pak za 7 dní.

Vodní vápno nehasí se tak rychle jako obyčejné; tučné vápno hašené zajímá objem skoro dvakrát větší nežli živé, vodní vápno objem svůj velmi málo mění.

V krajinách, kde se surová látka na maltu vodní nenalézá, přidávají se maltě větrné látky, jimiž tato nabývá vlastností malty vodní. Látky tyto — cementy — jsou buď přirozené u. př. santoria (na řeckém ostrově téhož jména), puzzolana (látka sopečná), pemza, tuff, tras a t. d., aneb se uměle vyrábějí, k čemu jest mnoho předpisů. Skládají se hlavně z kyseliny křemíkové a kyslíčníku hlinitého.

Dobré látky, přiměřené poměry, v nichžto se míchají, především však důkladné látek zdělání (tlučení, mísení, hnětení a t. p.) — toť jsou podmínky dobré vodní malty. Obyčejně nazývá se (ovšem falešně) vodní malta sama cementem. Nejčastěji vyskytuje se v obchodě cement Portlandský co zelenohnědá pískovitá moučka, která rozdělána bytší vodou, ztuhnutím nabývá neobyčejné pevnosti. —

Neméně důležitý je sádrovec (Gypsstein), sloučenina síranu vápenatého s dvěma rovnomocninami vody. Pálením ve vápenicích (na 100—200° C.) vylučuje se z něho voda, a sádra (Gyps) stává se plastickou. Při pálení pozor dáti slušno, aby se sádrovec nepřepálil (todtbrennen), čím sádra pozbývá plasticnosti. Proto nesmí teplota přesahovati 200°.

Sádra na vzduchu vlyká vodu, tvrdne a nenechá se hnísti; za tou příčinou hned po vypálení se tluče na prach, prosívá se a uschovává se na suchých místech v sudech dobře zabeđených. Z moučky této rozdělané vodou na řídkou kaši hotoví se litím rozličné sošky, ozdobné věci, odlitky a j. v. K rozdělení bere se obyčejně 2½krátě tolik vody co sádry, a přidává se trochu vody klibové, aby sádra rychle netuhla, a nabyla více tvrdosti a jakési průsvitavosti mramoru podobné. Sádrové věci trochu ohřáté natírají se někdy roztaveným stearinem, čím se povrch jejich stává úblednějším.

Ze sádry dělá se barevný umělý mramor rozmícháním kaše sádrové s barvami mineralnými (kolkotar, šmolka, minium a j.). Tuhnoucí sádra se pak brousí a leští. Natřeme-li ji smíšeninou loje, vosku a terpentínového oleje, nabývá na povrchu lesku zrcadlového.

Sádra se potřebuje mimo jiné také na díla vypuklá a štuku, ku kterýmžto účelům s obyčejnou maltou se smíchá.

U b ě l (Alabaster) je sádrovec bílý, průsvitavý, jako cukr zrnatý, nechá se zdělávati na řezbářské práce, stavitelské okrasy a t. p. —

Uhličitan vápenatý vyskytuje se v přírodě mimo jiné též co mramor a kámen lithografický (kamenopisný, Kalkschiefer, lithografischer Stein).

Mramor je nejkrásnější kámen stavební; nejvíce se ho však užívá na práce sochařské. V Čechách a na Moravě láme se několik pěkných odrud mramoru, taktéž v Salcburských Alpách, ve Švýcarsku (u Paschiara); lepší je řecký mramor hrubého zrna na ostrově Paros a jemného lesku z Pentelikonu a Hymettu, nejlepší je však mramor carrarský, jehožto se 4 druhy rozeznávají.



Nejkrásnější mramor sochařský je bílý, drobného zrna a trochu průzračný. Dobývá se buď v lomech otevřených, buď v podzemních, ale nikdy prachem, nýbrž špičáky, sochory, železnými klíny, kladivy rozličné velikosti a váhy, dílem i pilou.

Na práce sochařské běře se mramor co možná stejné barvy a jemnosti a stejného zrna, mramor takový, jenž se dobře zdělává a hladí, jenž není rozpukaný, drobivý, měkký aneb kyzem znečištěný. Sochařský mramor se zdělává buď hned na místě, aneb se do všech končin Evropy dováží (as 100.000 centů ročně). Sochy sv. Crhy a Strachoty v Týnském chrámě v Praze jsou z bílého mramoru carrarského.

Kámen lithografický potřebuje se v kamenopisectví, jehožto vynálezcem je Alois Senefelder, nar. v Praze r. 1772. Vynález jeho zakládá se na tomto jednoduchém úkazu. Smočíme-li dřevěnou nebo kamennou tabulku vodou a nalijeme-li na ni pak olej, tento se neudrží na tabulce, nýbrž stéká, je-li tabulka poněkud nakloněna. Taktéž voda se skvrny olejové odtéká. U děláme-li tedy mastnou čáru na kameni lithografickém, potřeme-li ho vodou a pak masťou černí: barva jenom na čáře pozůstane, ostatně je kámen čistý jako dříve.

Barva, která se ku kreslení běře, je co do podstaty mýdlo, neboť čistým tukem nemohli bychom kreslit a psát. Kámen s hotovým výkresem se vyleptá nějakou kyselinou. Tím se nejprve kyselina uhlíčitá vyloučí z kamene a kyselina stearinová neb olejová z barvy výkresu, nalitá kyselina tvoří se zásadami pozůstalými nové sloučeniny. S leptáním zároveň spojeno je gumování. Kámen polije se roztokem arabského gummi a nechá se uschnouti. Klovatina vsákne se značně do kamenu a tak pevně se v něm usadí, že se nikterak nemůže

vynýti. Vlhkem však aspoň nabobtná a takto houbě se podobá, v nížto se udržuje voda, která nedopouští, aby tiskařská čern mimo výkres přilepila se i na jiných místech a takto zašpinila kámen.

Rozeznává se pak k a m e n o p i s (erhabene Manier) v užším smyslu slova a k a m e n o r y t e c t v í (Gravier-oder vertiefte Manier); v prvním případě kreslí se barevným mýdlem, jako se to černou křídou stává, aneb se barva perem a štětcem na kámen přenáší, v druhém případě se výkres do kamene vryje.

V novějším čase znamenitý pokrok byl učiněn v kamenopisectví barvotiskem (Tondruck, Chromolithografie). Na tisknutí obrazů mnohobarevných potřebuje se tolik kamenů, kolik je barev. Všemi těmito kameny musí se papír tisknout; nejprve počne se tiskem slabých odstínů, načež se pokračuje, až jsou nejsilnější polohy vytisknuty. Řádné přikládání kamenů na papír spojeno je s obtížemi nemalými; proto se mnoho obrazů pokazí.

Lithografický kámen nalézá se jedině v Bavořích (od Řezna až do Pappenheimu), odkud se dováží do dalekých krajů světa.

### Tu č e k p a k r y s t a l o v ý.

Tu č e k p a k r y s t a l o v ý (Speckstein) jest nerost barvy bělošedé nebo přizloutlé, omaku mastného, vrypu lesklého, obyčejně celistvý (derb) aneb i drobnozrnitý, na lomu nerovný, mrvnatý. Je silikát magnesie a sice  $= 3 (\text{MgO. Si O}_2) + \text{H}_2\text{O}$ . Nalézá se hojně v Tyrolsku, Švýcarsku, Sasku, v Slezsku, v Čechách u Slavkova a j. Slouží k leštění skla, kovů, měkkých kamenů a kůže lakované, k vypravení mastných skvrn, k natírání dřevěných strojů, k řezání sošek; ve Švýcarsku dělají z něho kamna.

Tuček ohni vzdoruje; ani v největším horku se nesmršťuje, nepuká a nerozlívá, naopak pálením spíše tvrdne tak, že s ocelí křeše. Kyseliny naň také neúčinkují. Protož kelímky (Tiegel) z tučku řezané výborně se hodí na tavení, když se znenáhla zahřívají.

### S k l o.

Dle známé povídky Pliniovy feničtí kupci vynalezli sklo, což je však pouhá smyšlenka, jakými staří dějepisci nezřídka díla svá proplítali. Spíše důmínka se pravdě podobá, že již dříve Egypťané vyráběli sklo a Feničané že se tomu od nich teprv přiučili. Důmínku tuto ospravedlňuje nález šperků skleněných v katakombách thebánských, memphických a j. Šperky tyto, přiloženy k věcem nejméně 3000 let starým, pocházejí zajisté z časů, kdy ve Fenicii nemohlo býti o skle ani památky. Někteří spisovatelé vypravují, že staří Egypťané dávali mrtvoly do skleněných skříní, ano že knězi Vulkánovi v Memphisu a v Thebách, kteří byli znamenití lučebníci, vynalezli sklo.

Za časů římské vlády dělali Egypťané další pokroky v umění a průmyslu; císař Aurelian je prý přinutil, aby mu za poplatek dávali sklo. Adrian se zmiňuje, že dostal od kněze znamenitého chrámu egyptského číše rozličně barvené; poručil, aby se jich užívalo jen při nejslavnějších příležitostech. Wilkinson podává důkazy, že uměli Egypťané vyráběti sklo dříve, než vytáhli Israelité do zaslíbené země. Nejspíše přiučili se tito umění tomu za času prodlévání svého v Egyptě; nepodstatné je tedy udání, že Israelité náhodou vynalezli sklo, když totiž jednou hořel les, popel stromů s pískem se slil a utvořil průhlednou hmotu.

V Beni Hassanu a v Thebách nalézají se obrazy

představující skláře, a z hieroglyfů k obrazům přidělaných vysvitá, že tyto zhotoveny byly za času panovníka, který žil více nežli před 3500 lety. Kapitán Henry našel v Thebách skleněnou perlu mající v průměru  $\frac{3}{4}$ '' a obsahující hieroglyficky psané jméno panovníka z r. 1500 př. Kr.

Z Egypta rozšířilo se sklárství snad do Řecka a odtud do Vlach, kam se zprvu zасыlalo sklo z hutí egyptských u Alexandrie, až tam konečně byli povoláni nejspíše skláři egyptští. Za Tiberia první skelné hutě byly postaveny, a ještě během 3. století p. Kr. jistý římský císař prý se vyjádřil, že jsou mu obyčejné číše skleněné již sprosté, a že chce od toho času pít již jen ze zlatých číší. Roku 210 p. Kr. bylo v Římě tolik sklářů, že jim byla vykázána zvláštní ulice k obývání. Po 10ti letech tolik skla se vyrábělo, že se musela z něho posléz daň platiti. Již tehdy sklo se potřebovalo na okrášení přibytků, kdy však počalo děláni tabulí do oken, s jistotou nelze udati. Dříve totiž měli bohatí okna ze slídy (*lapis specularis*, Glimmer, Marienglas), která se může rozdělit na tenké průsvitavé lístky, a která Římanům se dovážela z ostrova cyperského. Ku konci 3. století Lactantius první a po něm sv. Jeroným činí zmínku o skleněných tabulích; ve 4. století popisuje Pavel Silentiarius skleněná okna kostela Žofínského v Cařihradě, a Jan Philippinus vypravuje, že bylo sklo v oknách upevněno sadrou.

Bede dří, že v Anglicku skleněné tabule zavedeny byly r. 674 opatem Benediktem, jenž zaopatřil skleněná okna do kostela a kláštera Wearmouthského. Dle jiných zpráv získal si biskup Wilfred ml. zásluhu o uvedení skla do Anglicka r. 711. Zprvu spatřovalo se sklo jen v klášteřích, kostelích a kaplich; ještě ku konci 12. století

málokde viděti byly skleněné tabule v oknech, leč olejem napuštěný papír v rámcích přilepený, až teprv ve 14. století značně počalo se prodávati sklo, zprvu ovšem dosti špatné.

V. 13 století vynikali ve sklářství Benátčané; největší skelné hutě měla vesnice Murano na půlostrově téhož jmena blíže Benátek. Jmenovitě hotovili známá benátská zrcadla místo kovových posud užívaných. Dle vzorů benátských povstaly skelné hutě nejprvé v Čechách. Výborné látky na sklo, které se tu našly, zvláště však přičinlivost českých sklářů byla příčinou, že české sklo přede vším jiným bylo oblíbeno a cizí vlády povolávaly české skláře, aby jim vyráběli též takové sklo. Tak u př. dostali se do Limy v jižní Americe a na počátku 17. století do Anglicka, kde založili skelné hutě blíže New-Castlu. R. 1670 povolal tam vévoda Buckingham i benátské skláře, kteří započali vyráběti lité tabule, zrcadla a t. p. Od toho času rozkvétalo sklářství v Anglicku, podporováno jsouc mnohým moudrým zařízením státním. Jaký pokrok zde učiněn, toho skvělým důkazem jest ohromný palác v Sydenhamu, k výstavě londýnské r. 1851 celý ze skla postavený. Byl 308 sáhů dlouhý, 75° široký, skoro 19° vysoký a pokrýval 26 korců země. Sklenné desky, z nichž byl vystaven, byly 49“ dlouhé a 10“ široké; vešlo se jich na stavbu dle váhy 8000 centů!

Z Benátek rozšířilo se sklářství i do Francouzsku; zprvu za času slavného Colberta nedařilo se Francouzům závodění s Benátčany. Abraham Thevart první ve Francouzsku počal r. 1688 liti veliké tabule skleněné; byly 84“ dlouhé a 50“ široké. Ale již r. 1701 nehodami stihán musel propustiti dělníky a v hutích práci zastaviti. Rok nato utvořila se přičiněním Antonína d'Agincourta

společnost k vyrábění skla; od toho času mělo sklářství francouzské budoucnost pojištěnou.

V severní Americe první skelné hutě založeny byly Robertem Hewesem, měšťanem Bostonským, r. 1790 v lese New-Hampshireském. První tento pokus, jakož i jiný r. 1800 v Bostoně nepotkal se s valným výsledkem, až se sklářství ujal Evropan Lint (r. 1803), jehož přičiněním Bostonské sklo brzy po celé Americe došlo zasloužené obliby.

Umění, barviti sklo, zdá se býti tak staré jako sklářství samo, protože se snadněji vyrábí sklo barevné než čisté, bezbarvé. Číše, jež obdržel císař Adrian od egyptského kněze, byly rozličně barveny a měly aspoň tehdy takovou cenu, že se jich jen při největších slavnostech užívalo.

Zprvu, a sice do 15. století, barvili skláři pouze povrch nádob a tabulí, až konečně vynalezli způsob, jímžto se barví sklo tak, že tvoří s barvivem takřka jedinou hmotu. Nejprve honosili se tímto uměním opět jen Vlaši; za panování Jindřicha III. rozšířilo se však i v Anglicku, kde za času Jindřicha IV. vynikal v tomto druhu malířství John Thornton z Coventry. Později, zvláště za panování královny Alžběty, umění toto kleslo. V 17. století ujali se ho dva muži: Isak Oliver a William Price, po jejichžto úmrtí nicznamenitého v tom ohledu se nehotovilo.

V novějším čase teprv Mnichovská škola malování na skle oživila a zdokonalila.

### Druhy skla.

Sklo se skládá z kyseliny křemíkové a buď z kysličníku draselnatého neb vápenatého. Onen může být zastoupen i kysličníkem sodnatým, tento pak kysličníkem

olovnatým, železitým a jinými kysličníky kovů ano i kysličníkem hlinitým. Vždycky skládá se však sklo ze dvou křemanů: z křemanu žíravého a z křemanu druhého skupení. Podlé toho neb onoho křemanu rozeznávají se pak rozličné druhy, ovšem ne příliš určitě, protože jeden druh k druhému se blíží — dle způsobu vyrábění a dle čistoty surových tátek.

Muspratt rozeznává sklo bezolovné (bleifreies Glas) jakožto:

1) duté sklo, t. j. všecko sklo, ježto se tvoří foukáním a nemá kysličníku olovnatého. Podlé čistoty zdělaných látek dělíme je na

a) temnobarvé — křeman sodnatý, draselnatý neb vápenatý s rozličným množstvím křemanu hlinitého, železnatého a železitého. Dle převládajících dvou křemanů sklo má barvu více méně tmavozelenou neb žlutou. Dělají se z něho lahvice a vůbec věci nepatrné ceny;

b) polobílé z těchže látek, jen že má v sobě méně železa; bere se na lahvice lékařské, tabule do oken a t. p.

c) bílé, v němžto jest obsaženo co nejméně železa. Sem patří též francouzské a české sklo korunné (Crown- oder Kronglas), které má v sobě méně kysličníku sodnatého, ale více kysličníku draselnatého než obyčejné duté sklo, a jmenovitě na broušené věci se zdělává;

2) tabulové sklo, anglické sklo korunné (Scheibenglas, englisches Crown Glas), skládá se z těchže látek jako lepší druhy skla dutého, od něhož se jen zděláváním na rozličné věci rozeznává;

3) sklo zrcadelné (Spiegelglas), taktéž ze jmenovaných, ale čistších látek.

Olovnaté sklo (bleihaltiges Glas) jest  
Technologie.

4) flintové (Flintglas), křemán olovnatý a draselnatý, potřebuje se k optickým nástrojům;

5) krystalové (Krystallglas) anglické, má v sobě více olova nežli sklo flintové. V některých případech kyselina křemíková zastoupena je kyselinou bórovou. Běře se na věci nádherné;

6) stras, hmota na děláni umělých drahokamů, podobně se skládá jako oba druhy předešlé; je zbarven rozličnými křemany některých kovů;

7) email, křemán draselnatý a olovnatý, v němžto kyselina křemíková částečně je zastoupena kyslíčkem cíničitým (Zinnsäure), neb kyselinou antimonickou.

Vodní sklo (Wasserglas) je rozpustitelný křemán draselnatý a sodnatý.

Jaké jsou vlastnosti skla, a z čeho se skládá?

Sklo čím více kyseliny křemíkové chová, tím méně se roztápí, ale tím snáze, čím více zeminy žravé se přidá. Dobré sklo musí snést účinky vzduchu, vlhka, kyselin (vyjímaje fluorovodík), alkalií a solí. Vlhko nejvíce na sklo účinkuje; čím špatnější sklo, tím více vlhkem pozbývá lesku, stává se kalným a neprůhledným. Teplem sklo dříve se kazí. Horká voda silněji na sklo účinkuje nežli studená. Odpaříme-li vodu ve skleněných nádobách přeháněnou, pozůstanou pevné látky na důkaz, že voda vyplavila látky, z nichž se sklo skládá. Sehnányi roztoky alkalií sklo (zvláště olovnaté) časem se rozpuká.

Sklo nabývá rozličných vlastností, jak se totiž tekuté (žhavé) rychle neb zvolna ochladí. Příkladem toho jsou tak zvané slzy batavské (Glasthränen, larmes bataviques) a boloňské lahvičky (Bologneser Flaschen). Co do zevnějšku nerozeznávají se od obyčejného skla; jsou průzračné, oblý konec jejich snese dost silnou



ránu; ulomíme-li však dost málo špičku slzy, anebo pustíme-li malý hranatý kámenek do lahve holoňské, rozpadne se sklo na drobnounké kousky. Rychlým ochlazením slzy a lahvičky nestejně se stahují, zevně více než uvnitř, čím povstává jakési napnutí; vnitřní částčky hledí zevnější k sobě přitáhnouti. Ulomí-li se tedy špička slzy, částčky na tom konci zajímají patřičný objem, strhují nejbližší části a tyto rychle všechny ostatní, čím celak rozpadne na kousky.

Sklo se tedy stává křehčím, čím rychleji se ochladí. Za tou příčinou hotové věci skleněné ve zvláštní chladicí peci se nechávají vychladnouti.

Specifická váha skla jest rozličná dle látek, z nichž se který druh skládá; sp. v. olovnatého skla je větší nežli skla bezolovného. Vůbec může se souditi, že je každé sklo, jehožto specif. váha více než 2·8 obnáší, olovnaté. Spec. v. českého skla (dle Dumasa) jest 2·396.

Nejdůležitější látky, z nichž sklo sestává, jsou podstatné: kyselina křemíková, kysličník sodnatý, draselnatý, vápenatý a olovnatý, náhodné (zufällig): kysličník hlinitý, železnatý, železité a manganatý.

Kyselina křemíková nalézá se nejčastěji co písek čistý, nebo smíšený s rozličnými látkami. Bílý písek povstává zvětřáním neb rozpadáváním křemenu a nerostů, v nichž je křemen obsažen. Kde se tedy křemen nalézá, může se tak jako písek upotřebiti. Kusy křemene se silně pálí ve zvláštní peci a rychle ve vodě se ochladí (abschrecken, schrenzen), načež nejprvé na hrubé kusy se roztlukou, pak na prach rozemelou a prosívají. Ne každý křemen hodí se na děláni bílého skla; některý má v sobě kysličník železitý. To se pozná, rozpálíme-li křemen, až je žíhavý; zůstává-li bezbarvý, nemá kysličníku, zčervená-li, má v sobě kysličník.

V jiném tvaru vyskytuje se kyselina křemíková co pazourek (křesací kámen, Feuerstein). Anglicky nazývá se flint, podle něhož nazváno je sklo, které se nejprvé vyrábělo z tohoto nerostu. Pazourek tímž způsobem jako křemen se musí na prach roztlouci.

Při vyrábění skla krystalového a vůbec bezbarvého musí se písek nejprvé plaviti, protože bývá obyčejně smíšen s hlinou. Plavený písek se suší a buď hned upotřebí aneb k budoucímu upotřebení pečlivě se uschová.

Kysličník sodnatý běře se buď ve sloučení s kyselinou uhličitou co soda (Kelp, Varek, Barilla), ale sklo takto hotovené je často tmavozelené, protože bývá soda znečištěna vápenatými a jinými solemi, kysličníkem železitým, hlinou a t. p. Proto dělá se nyní dle Leblancova vynálezu (1792) soda ze soli kuchyňské a upotřebuje se s prospěchem ve sklářství.

Místo uhličitanu sodnatého brává se na sklo duté skoro vesměs Glauberova sůl (siran sodnatý), která se dělá ze soli kuchyňské rozkládáním pomocí kyseliny sírkové a pálením do červeného žáru. Sůl Glauberova v horku se sice rozkládá kyselinou sírkovou, ale velmi ztěžka, zvolna a při vysokém stupni teploty. Proto se smíchá 100 částí soli s 5—6 č. uhlí, čím se rozloučení usnadní.

Kysličník draselnatý pochází z rostlinstva. Nalézá se v popeli bylin na pevnině rostoucích, z něhožto se vyluhováním a odpařením dělá potaš, obsahující průměrně jen asi 60—70% uhličitanu draselnatého. Na prostřední druhy skla postačí potaš, jízto se několik druhů prodává (americká, ruská, ilirská a německá); na sklo flintové a krystalové potaš opět se vyluhuje, filtruje a odpaří, načež tvoří bílý prach a dává sklo bezbarvé.

Vápno se vyskytuje v přírodě v rozmanitých způsobech; ale jen co vápenec a křída brává se na sklo. Kde možno, upotřebuje se raději křída, poněvadž je méně znečištěna a lépe se drobí. Nejčastěji bývá vápenec znečištěn uhličitánem železnatým, který sklo barví na tmavozeleno. — Vápenec a křída na prach se tluče, ne však tak na drobno jako křemen, protože vápno snadno se rozpouští s jemným práškem křemenitým aneb s alkaliemi. Někdy se vápenec pálí, co však poskytuje malé výhody.

Vápno dodává sklu lesku, tvrdosti a pevnosti; běře-li se ho více než zapotřebí, prožírá a kazí stěnu nádoby, v nížto se smíšenina roztápí.

Kysličník olovnatý (klejt, Bleiglätte), který se běře na sklo flintové, krystalové, na stras a email, prodává se úplně čistý. Místo něho brává se mnohem častěji minium (suřík, Mennige). Kysličník olovnatý u pvrovnání s vápnem působí zcela opáčně; usnadňuje roztopitelnost skla, a to tím spíše, čím více se ho přidá. Zbytečné množství tohoto kysličníku barví sklo trochu na žluto.

Burel jen co odbarvující látka přidává se do skla, kysličníkem železnatým zeleně zbarveného. Burel se má bráti co možná nejčistší, byť by byl i poněkud dražší; zato je sklo zase lepší. Přebytkem burelu smíšenina skelná zbarví se na červeno; ale barva může se opět zničití, promichujeme-li smíšeninu kusem dřeva.

Mimo posud jmenované nalézají se v přírodě velké množství nerostů, které se z těchto látek skládají jako sklo a protož ve sklářství s prospěchem se potřebují. Takovéto nerosty jsou: živec, čedič (Basalt), jinoraz (Hornblende), smolek (Pechstein), pemza, znělec (Phonolit, Klingstein), žula (Granit), mnohé lávy a j. v.

Čedič má v sobě mnoho železa; proto se běře v

hojném množství na děláni černých lahví k uschování látek, které se účinkem světla rozkládají. Smíšenina lehce se roztápí a snadno se zdělavá.

Každá jednotlivá látka, z nížto se sklo dělá, nejprvé se rozemele, pak odváží a smíchá se v patřičném poměru s ostatními látkami.

Směs skelná (Glasfritte) před roztopením vypalovala se v peci frytovací (Frittofen), až se počala roztápěti. Že však toto vypalování neposkytuje výhody, dává se směs nyní hned do ohnivzdorných hrnců či tyglů na sklo (Glashafen). Tyto jsou (v Anglicku)  $4\frac{1}{2}$  stř. vysoké, největší jich průměr obnáší  $4-5\frac{1}{2}$  stř., na dně jen  $3\frac{1}{3}-3\frac{1}{2}$  stř. Hotoví se z hlíny ohnivzdorné, která nejvýš něco málo vápna a železa může obsahovati, sice by nesnesly prudkého tepla pece roztápečí (Schmelzofen). Hlína tato smíchá se s prachem ze střepů tyglů starých, vypálených. Tygle jsou co do formy a velikosti rozličné, v některých skelných hutích kůželovité, jinde více vejčité.

Pece jsou buď okrouhlé (české) neb čtyřhrané (francouzské); staví se jen z cihel ohnivzdorných, které z nejlepší a nejčistší látky jsouce udělány těstem z ohnivzdrné hlíny se spojí. Jenom pece na sklo flintové vydrží asi 2 leta, protože tu teplota není veliká; jiné pece za  $1\frac{1}{2}$  roku, aneb již za 6 měsíců nemohou se potřebovati.

V peci roztápečí na pevnině evropské topí se dřívím, v Anglicku kamenným uhlím, někde i hnědým uhlím a rašelinou. Předstírá se, že prý popelem z uhlí sklo se znečisťuje, a přec Angličané vyrábějí uhlím i v otevřených tyglech sklo nejpečnějši. Zapotřebí jen, aby byl rošt řádně zařízen, což se snadno může státi i v pecích stavěných na topení dřívím. Uhlí musí býti co možná

masné, aby hořelo velikým plamenem a dobře rozežrálo celý obsah pece. Dříví na vzduchu sušené a rozštípané suší se ještě na lešení nad pecí aneb ve zvláštní sušárně, aby všecko vlhko z něho se vypudilo.

Tygle zahřívají se jen ohněm přes ně se ženoucím; stojí na vyzděných lávkách kolem stěny, a ku každému jde stěnou pecní zvláštní díra či okno, kudy sklář roztopenou směs vybírá z tyglů. Do jedné pece zasazuje se (velmi pracně) 4, 6, 8 a 10 tyglů, směs dává se do nich pomocí železných lopat.

Obyčejně vede se teplo z pece do několika přistavených křídel; v těchto se buď surové látky vypalují (Calciniröfen), buď se v nich hotové tygle vyhřívají, než se do pece zasazují (Anwärmöfen, Temperöfen), aneb se v nich zboží hotové ochlazuje (pece chladící, Köhlöfen). —

### Nástroje sklářského hutníka.

Nástroje, jimiž sklář ze skelné kaše tvoří rozličné věci, jsou velmi jednoduché; mnohem důležitější jsou ty, kterými ho příroda sama obdařila, totiž: plíce, ruka, zrak. Píšťala (Pfeife) je nástroj, jímž všecko sklo se zdělává (vyjímaje lité tabule a věci tlačené). Je to železná trubice, na koncích opatřená bambulkami k foukání a k nabírání i přidržení skla; při konci, kde se fouká, má dřevěnou rukověť. Železný prut (Nabeleisen) slouží ku připevnění věcí zhotovených vyfukováním, aby se část, která dříve souvisela s píšťalou, mohla opravit. Vidlička (Gerte, Gabel) k odnášení horkých hotových věcí, rozličné kleště k zakulacení povrchu, rozšíření otvorů, nůžky a konečně lavice se železnými lenochy, na nížto sklář sedí při práci, jsou ostatní nástroje nevyhnutelně potřebné.

### Zelené sklo duté.

Rozeznává se od ostatních druhů, že při hotovení jeho nutněba ohled míti na barvu a vůbec na zevnějšek; surové látky nemusejí být čisté, ale poněkud smíseny v náležitém poměru. Zelené sklo bere se na lahve, které bývají rozličně zelené, žluté, hnědé až černé.

Když jsou hrnce naplněny směsí, zazdí se otvory, jimiž se hrnce do pece vsazují, jen okno ponechá se otevřené, oheň se rychle ztuhí tak, že směs se roztápí, pozvolna zcela tekutou se stává a unikající kyselinou uhličitou se pění. Za nějaký čas hmota se utiší, usadí a vyplňuje jen třetí díl hrnce. Pak se přidá druhá část směsi, která se rychle roztápí, pění a též se usadí, načež po druhé se směs přidá. Když se i tato roztopí, tygle jsou plny, a v peci roztápěcí zatím teplota vystoupí na 12000° (Heißschüren). Skelná kaše měděnou lžící se hodně promichuje, až zřídne, načež otvory se uzavrou, a kaše nechá se učitit (Läutern). Nechová-li pak průba pískalou vyňatá ani písku, ani pruhů a bublinek, může se zdělavati. Kaše je však příliš řídká, nemohla by se foukati, proto se nechá poněkud vychladnouti. Přestane se topit, a když kaše zhoustne, sebere se pěna skelná (Glasgalle) plochou měděnou lžící. Obsahuje mnoho (50—80%) síranu sodnatého a může se vychladlá, roztlučená a s uhelným prachem smíšená poznovu roztaviti na sklo.

Z čisté kaše dělá pak sklářský hutník lahvice foukáním (Glasblasen). Koncem pískaly vytáhne si z pánve tolik skla, co potřebuje na lahev, protějším koncem fouká do pískaly a vydme kulovitý tvar, který pohybem na způsob kývadla, stlačováním v dřevěných formách a ohříváním nabývá znenáhla podoby lahve. Přitom lahev posud krkem upevněna je na pískale. Pak se železným prutem (Nabeleisen) vtlačí dno do lahve, čím tak

zvaný pupek se utvoří, lahev se uštípne s píšťaly, krk se nahřeje, obruba se uhladí a skelnou nití obalí, aby byla pevnější. Lahev s prutem železným položí se do chladicí pece (chladírna, Küblofen), kde se železo od ní odtrhne rychlým udeřením.

Chladicí pece jsou buď k peci roztápěcí přistaveny aneb od ní odděleny. Jsou to kanály 6—8' široké a 50—60' dlouhé, klenuté, opatřené na předním konci po obou stranách topením aneb capouchy z pece roztápěcí přicházejícími. Chladírna vytápí se koksem. Otvorem na tomto konci, dosti vytopeném, vstříc se do chladírny vozík s lahvemi, které se jednoduše na sebe kladou. Druhým naplněným vozíkem první na šínách dále ku předu se postrčí na místo trochu chladnější, a tak se dává jeden vozík po druhém do chladírny, až se první přiblíží k uzavřenému konci, kde ho dělník vytáhne a lahvice vychladlé z něho vybere.

### Polobílé a bílé sklo duté.

Toto sklo jest buď mnohem méně zbarvené než zelené aneb zcela bezbarvé; skládá ze z křemanu sodnatého a vápenatého, neb z křemanu draselnatého a vápenatého, aneb konečně ze všech těchto sloučenin. Na směs mimo písek a vápno brávají se soli draselnaté a sodnaté. Sodou stává se sklo přimodralým; jenom na sklo korunné berou se soli pouze draselnaté.

Látky pečlivě vybrané nesmějí být znečištěny železem; za tou příčinou písek se plaví kyselinou solnou, což je však nejen nedostatečné v jistých případech, nýbrž i pokaždé zbytečně nákladné. Nejlépe je, starati se o písek co možná čistý, bezželezný, a nanejvýš vodou hlinu z něho vyplaviti.

Ze solí sodnatých běře se buď soda, pro polozbarvené

sklo sůl Glauberova aneb kuchyňská, ze solí draselnatých potaš.

Barva přizelenalá, povstávající kysličníkem železitým, jehož se v surových látkách prodajných vždycky trochu nalézá, hledí se poněkud zničiti odbarvujícími látkami — u př. burelem. Množství burelu řídí se dle jeho jakosti a dle množství znečišťujícího kysličníku železitého.

Směs podobně se zdělává jako na zelené sklo; jenom na čistění (Läuterung) má se zvláštní ohled, aby hmota skelná úplně byla průhledná. Mechanické zdělávání hmoty píšťalou je totéž; hotovení nejrozmanitějších věcí požaduje ovšem mnoho jiných prací.

Skleněné roury dělají se také foukáním. Hutník vytáhne si píšťalou potřebné množství skla a vysoukne dutý tvar vejčitý; druhý dělník obalí konec železného prutu taktéž sklem, a rychle ho přitlačí na hotový tvar naproti píšťale. Oba dělníci pak nástroje své rychle v stejném směru otáčejí, od sebe se vzdalujíce. Vejčitá hmota nejprve uprostřed se zouží, a posléz na způsob roury se roztahuje, čím více dělníci od sebe se vzdalují. Někdy se roura roztáhne na 80—100', načež ji dělníci položí na podlahu prkny pokládanou a studeným železem jí se dotýkajíce dle libosti ji rozřezávají na kusy. Průměr její všude je stejný, vyjímaje konce. Roury se dají do chladírny, jinak by snadno pukaly, často beze vší zevnější příčiny.

### České sklo.

Skládá se z křemanu draselnatého a vápenatého a rozeznává se od předešlých druhů skla svou bezbarevností, lehkostí, tvrdostí a těžkou roztopitelností. České roury k pálení při elementární analýsi organických látek jsou známy po celém světě, taktéž rozšířeno je korunné



sklo (nejlepší druh skla českého), ježto ve spojení s čočkami flintovými slouží v optice k docílení obrazů úplně bezbarevných. Neméně oblíbené je české sklo broušené pro svou krásu a neobyčejný lesk.

Na toto sklo brávají se nejčistší látky, úplně prosté vápna i železa, nejjemnější písek, a zvláště čistěná potaš. I co se hlíny na tygle týče, zapotřebí zvláštní pozornosti, protože nejčistší směšenina skelná by se zkazila, kdyby stěny tyglů obsahovaly železo. Topí se pouze dřívím, protože kamenné uhlí pec velmi znečišťuje. Největší opatrnosti a pečlivosti zapotřebí je však při čistění směšeniny skelné; neboť každá bublina, každý pruh neb uzel, třeba se objevila teprv ve věci broušené a hotové, snižuje zboží na pouhý výmět.

Při hotovení směsi dvého se šetří: předně, aby se docílilo nesnadné roztopitelnosti, bere se co nejvíce kyseliny křemíkové, za druhé, věci ze skelné směšeniny hotovené musejí se velmi zvolna chladiti, protože za příčinou broušení a formování mají značně tlusté stěny. Z toho následuje, aby se na směs bralo málo vápna, ale ne příliš málo, sice by sklo nebylo dosti trvanlivé, vlykalo by vlhkost ze vzduchu a pozbylo tím lesku.

|                                                |       |     |     |     |
|------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| Dumas a Knapp odporučují směs, skládající se z |       |     |     |     |
| písku                                          | 100   | 100 | 100 | 100 |
| čistěné potaše                                 | 50—60 | 30  | 60  | 75  |
| uhličitanu vápenatého                          | 8     | 18  | 20  | 50  |

Která směs je nejlepší, budiž praktickým sklářům zůsta-  
veno k rozhodnutí.

### Tabulové sklo.

Tento druh skla podobně se skládá jako lepší sklo duté; hotoví se taktéž tabule sprosté, polobarvené a bezbarvé s potaší neb sodou. V Čechách se zprvu nejvíce

na toto sklo brala potaš pro svou láci; nyní však větší počet hutí upotřebuje sodu nebo sůl Glauberovu a hotoví sklo, které vyhovuje všem požadavkům.

Dle fabrikace rozeznáváme sklo měsícové (Mondglas) čili anglické sklo korunné a sklo válcové (Walzen- oder Cylinderglas).

a) Sklo měsícové.

Smíšenina skelná připraví se ku zdělání jako obyčejně, načež hutník pískalou vytáhne trochu skla, položí ji na lenoch své lavice a otáčeje pískalu vyfukuje tvar vejčitý. Zatím sklo vychladne, hutník je ponoří do tyglu a obalí novým sklem, opět vyfukuje a namáčí, až na pískale visí tolik skla, co potřebuje na tabuli (8—9 ℔). Pak neustálým foukáním, stlačováním a ohříváním hotoví nejprve velikou lahev okrouhlou, s krátkým krkem a plochým dnem, v němžto se uprostřed pozoruje tlustší místo. Na toto místo přitlačí druhý dělník železo s kotoučkem skla, studeným železem lahev uštípne se od pískaly a nyní jest upevněna pouze na železném prutu. Tlustší toto místo na hotové tabuli tvoří zvýšeninu (Ochsenaugen). Lahev pak se ohřeje u pece, obruba otvoru se zarovná, otvor co možná se rozšíří kleštěmi a lahev konečně se ohřeje ve zvláštní (Auslaufafen) peci pálací.

Zde okamžitě změkne, točením rozšiřuje se otvor, kde s pískalou souvisel, a konečně visí na železe tenká průhledná plocha mající v průměru 60 i více palců. Hutník neustále ji otáčí, když pak na vzduchu vychladne, položí ji na teplý popel, železo pupeční se odtrhne a plocha se dá do pece chladěcí. Zde se staví jedna plocha vedle druhé a každé dvě tabule vyvýšeninami (Ochsenaugen) od sebe se oddělují; vzduch má k nim volný přístup a ochladí je již za 24—48 hodin.

Ve skladě tabule se kladou na měkkou podložku, a diamantem rozřezávají se na dva kusy půlměsíci podobné (odtud sklo měsícové). Na větším kuse nechává se vyvýšenina (Ochsenauge). Z kusů půlměsícových vykrajují se pak čtyřhrané tabule, které ovšem nemohou být nikdy veliké. Mimo to odpadává mnoho kusů, které jinak se nemohou upotřebiti než při opětném roztopení na skelnou směsenu. Měsícové sklo je však hladší, tenčí a má pěknější lesk nežli sklo válcové.

Hotové tabule konečně se rozdělují dle jakosti, a zboží rozličně pojmenované zasílá se obchodníkům.

#### b) Sklo válcové.

Ze skla nafouknutého dělá se mácháním a válením oblý válec na obou koncích otevřený, rozřízne se podle délky a v peci se ohřeje, až se z něho tabule může urovnati.

Hutník nejprve vyfouká jako obyčejně puchýř, jež ohřeje, a otáčeje píšťalu, pozdvihne ji kolmo do výšky, čím dno tvaru toho poněkud spadává a na píšťale visí tvar na způsob nízké lahve s širokým dnem a velmi krátkým krkem. Ohříváním a mácháním v kolmém směru nad jamou povstává oblý válec, který se na konci opatrně ohřeje. Hutník ho silně nadme, začpe otvor píšťaly, ohřátý vzduch roztrhne válec na konci, načechá obruba nůžkami se zarovná. Válec na konci otevřeném se ohřeje, hutník píšťalu rychle otáčí na lenochu stolice své, otvor se rozšiřuje, čemu se někdy i kleštěmi napomáhá, a za chvíli válec je hotov. Pak se válec otáčí na řeřavém ohnutém železe, na horkou čáru tím povstalou dá se kapka vody a válec odpadne od píšťaly.

Řeřavým železem nebo diamantem válec na délku na pravídku uvnitř podloženém rozřízne se na místě, které

prvé na lavici neleželo, sice by se rozdrobil jako boloňská lahvička. Rozřezané válce dávají se do pece rovnací (Streckofen) na rovnou a hladkou desku, rozříznutým dílem vzhůru; sklo rychle měkne a rozkládá se na obě strany, čemu se železným prutem napomáhá a tabule narovná se nástrojem (Polirholz) hřeblátku podobným. Hotová tabule dá se do jednoho oddělení pece, aby ztuhla, pak se postaví vzhůru, jedna vedle druhé o hliněné nebo železné hůlky se opírajíc, až jich stojí obyčejně 30 (pilíř) vedle sebe. Jeden pilíř staví se k druhému, až je pec plná. Konečně se pec nechá vychladnouti. Tabule se dá do chladírny, přistavené hned k peci rovnací.

Obyčejně hotoví se tabule 47" dlouhé a 32" široké. Sklo válcové má tedy před měsícovým dobrou stránku, že je mnohem větší. Z tohoto skla vystaven byl Sydenhamský palác.

### Sklo zrcadelné.

Tabule na zrcadla buď se foukají neb lijí. Látky na sklo zrcadelné musejí být velmi čisté, aby se tabule nezbarvily. Brává se obyčejně čistý písek, vápno a soda. Při fabrikaci potřebují se dvojí tygle; v jedněch se směs roztápí, promichuje, nechá ustáti a pěna se sebere. Asi za 16—18 hodin směs měděnými lžicemi přendává se do druhých tyglů, z nichžto se vylévá na plotny kovové. Tyto druhé tygle jsou čtyřhrané, rozličně veliké dle velikosti tabule, která se má líti, neboť do každého tyglu vejde se jen tolik skelné hmoty, mnoholi se potřebuje na jednu tabuli. Sklo se v nich tak dlouho ponechá, až se žádné bublinky netvoří, z vyňaté průby lahev s tlustými stěnami může se vyfouknouti, a až hmota řádně zhoustne.

Pak se tyglík vytáhne z pece, na vozíku k plotně kovové se doveze, jeřábem (Kranich) nad ni se vyzdvihne a nahne, načež sklo po plotně se rozlévá. Těžkým válcem měděným směs válí se od jednoho konce k druhému, aby se po plotně vyrovnala; přebytek vytéká do přistaveného žlabu vodou naplněného.

Plotna je buď bronzová (jako v nejznamenitější fabrice St. Gobainské ve Francouzsku) aneb železná, nejméně 6" tlustá, má nevysokou obrubu a spočívá na kolečkách, aby se mohla pohybovati na šínách u chlazení. Před litím se na ni zapálí dřevěné uhlí, aby se plotna ohřála, a než se sklo nalévá, popel a zbytky uhlí se smetou. Plotna s litou tabulí se pak dá do chladírny.

V chladírně se topí po obou stranách; asi za 6—10 dní mohou se tabule vyndavati. Jsou dle velikosti rozličně tlusté ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{8}$ "), na povrchu drsnaté a proto neúplně průzračné. Veliké tabule rozřezávají se diamantem, aby chybná místa přišla ku kraji a ostré hrany se opílují. K následujícímu broušení běře se vždy jedna tabule menší a jedna as tři-až čtyřikrát větší. Tato se sádrovým tmelem připevní na stůl, druhá však na spodní vodorovnou plochu kamene jehlancovitého (pyramidálního). Tabule kladou se na sebe tak, aby se třela plocha, která při lití ležela na kovové plotně, o plochu, která se rovnala válcem. Mezi tabule dává se pazourek na prach roztlučený, nejprve hrubší, jenž se později vodou smyje, pak jemnější a jemnější, až ku konci tření běře se šmirgl taktéž rozličně jemný. Když jsou tabule dost hladké, obrátí se a druhá strana se obrousí týměž způsobem.

Broušené tabule se leští. K tomu cíli opět tmelem se zalepí, a pomocí pružného polštářku ze silné vlněné látky a z vlny hladí se krevelem (Kolkothar, Polirroth), až se pěkně lesknou. Pak se bezprostředně obchodníkům rozesý-

ají a na okna upotřebují, anebo se z nich dělají zrcadla ku kterémužto účelu na jedné straně pokryjí se směsí kovovou, aby byly neprůzračné a paprsky dobře odrážely.

Na zrcadla bře se amalgam skládající se z cínu a rtuti, protože je pěkně bílý a pevně s tabulí se spojí. Na vodorovně stojícím stole mramorovém rozprostře se staniol (Zinnfolie) trochu větší než tabule na zrcadlo určená, aby všude dobře na kámen přiléhal. Na staniol vylije se trochu rtuti, která se všude stejně rozetře vlněnou tkaninou, pak se přidá ještě tolik rtuti, aby jí byl stůl pokryt asi na 3''' ztlouští. Stůl musí mítí nevysokou obrubu, aby rtuť nestékala. Na jedné straně postrčí se pod rtuť a na amalgam úzký pruh papíru, na ten postaví se tabule, která zvolna do rtuti se sklání. Dělník při tom hranu spočívající na papíře odstrkuje od sebe tak, že neustále ve rtuti je namočena. Pak se stůl trochu nahne, rtuť nepotřebná odtéká, tabule se sklání na amalgam. Brzy nato pokryje se tabule vlněnou tkaninou, na tu se kladou závaží, zprvu lehká, později těžší a těžší. Při tom dělník neustále vyzdvihuje stůl, až tento za 24 hodin odchýlí se asi o 10—15 stupňů od směru vodorovného. Zrcadlo pak se sejme a postaví do nádoby, aby zbytečná rtuť ještě odkapala. Asi za 4 neděle amalgam ztuhne a zrcadlo je hotovo.

### Sklo krystalové a flintové.

Tyto dva druhy skla co do podstaty nejsou rozdílné, protož o obou zároveň promluvíme. Zvláštní vlastnost jejich jest absolutní bezbarevnost, protože se skládají z křemanu olovnatého a draselnatého, kteréžto sloučeniny vespolek v čistém stavu méně jsou zbarveny než kterýkoli jiný křemán. Křemán olovnatý má sice barvu žlutou,

ale sloučen s křemánem draselnatým dává hmotu bezbarevnou. Přebytek kysličníku olovnatého zbarví však sklo na žluto, protože surové látky na toto sklo musejí se smíchati v pravém poměru.

Topí-li se v peci roztápěcí uhlím kamenným aneb rašelinou, směsí naplňují se tygle pokryté, jinak se dává směs do tyglů otevřených; zato však musí dříví dobře býti vysušeno, aby kouř a saze neznečistily smíšeninu skelnou. Pece jsou okrouhlé, tygle mají v průměru 36". Surové látky musejí být velmi čisté; písek se dobře vyplaví, uhličitán draselnatý vyrábí se z nejlepší potaše americké, která se rozpustí v trochu vody a čistá tekutina se odpaří. Kysličník olovnatý bere se co minium, v některých případech se přidá trochu klejtu. Poměr, v jakém se tyto látky smísí, jest vůbec stálejší než u ostatních druhů skla. Obvykle bře se na 300 č. písku 200 č. minium a 100 č. uhličitánu draselnatého. Rozliční spisovatelové doporučují následující smíšeniny:

|                      |     |     |     |      |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Písek                | 100 | 100 | 300 | 300  | 300 | 100 |
| Minium               | 70  | 45  | 215 | 180  | 150 | 42  |
| Klejt                | —   | —   | —   | —    | 50  | —   |
| Uhličitán draselnatý | 30  | 35  | 110 | 120  | 100 | 33  |
| Ledek                | —   | —   | 10  | —    | —   | 17  |
| Burel                | —   | —   | —   | 0·45 | —   | 14  |
| Kyselina arsénová    | —   | —   | —   | 0·60 | —   | —   |
| Borax                | —   | —   | 12  | —    | —   | —   |

Látky v náležitém poměru smíšené znenáhla se dávají do tyglů železnými lopatami. Než se pokaždé znovu přidává, čeká se, až předešlá směs náležitě se roztopí a přestane vřítí. Tím způsobem pec asi za 12—15 hodin naplněna je sklem roztaveným. Při roztopování teplota co nejvíce se zvýší, aby čas na roztopení a učištění potřebný co možná se zkrátil. Slabým teplem sklo se dobře neučistí; dlouho trvajícím horkem sklo kazí tygle,

zhoustne, nabývá pruhů a zelené barvy. Po čistění se méně topí, při čem neméně opatrnosti je zapotřebí.

Směs na nádoby pro domácí potřebu zdělává se jako obyčejně, jen že dělání věcí ozdobných jest obtížnější a požaduje více zručnosti. Skoro všechny nádoby dělají se tlustší, za jedno proto, aby sklo krystalové snadno roztopitelné neslilo se ve chladírně, za druhé, že k následujícímu vybroušení rozličných okras zapotřebí je tlustých stěn.

Sklo krystalové a flintové buď se fouká pískalou, při čem se napomáhá kleštěmi a želízky, aneb se do forem fouká aneb konečně do zvláštních forem se tlačí.

Nástroje ku broušení skla krystalového podobají se nástrojům soustružnickým. Jsou to tabulky s hranami ostrými, tupými anebo přibroušenými, rozličné velikosti, z rozličných látek (z kamene, železa, mědi, cínu, dřeva a t. d.); jsou upevněny na hřídeli parní silou se otáčejícím. Brusíč na ně více méně přitlačuje nádobu, čím na povrchu jejím hotoví rozmanité výkresy z přímých nebo křivých čar, z vyvýšenin nebo vyhloubenin. Z trychtíře nad každou tabulkou padají malým otvorem na nádobu brusiny (Schleifpulver) s vodou. K hrubému broušení potřebují se desky železné nebo kamenné a jemný písek; silné čáry jsou však drsné a mdlé, proto se leští šmirglem. Největšího lesku nabývá sklo teprv leštěním, k čemu se potřebuje nejprve deska olovněná nebo cínová, později však vrbová. Co brusiny slouží popel cínový, kysličník železitý a cínčitý.

Leptání do skla spočívá na účinku kyseliny fluorovodíkové, která totiž rozkládá všechny křemany; část tvoří se zásadami fluoridy (fluorid draselnatý, vápenatý a j.), jiná část s křemíkem opět fluorokřemík.

Skleněná tabulka, do nížto se má rytí u př. nějaký



obrázek, potře se roztaveným voskem a terpentínem, a když vrstva ta vychladne, rydélkem vyryje se nějaký obrázek tak, aby sklo pod rysy bylo čistě obnaženo. Pak se do díry vyříznuté ve dně dřevené skřínky zasadí kelímek olověný nebo platinový s kazivcem (Flußspath) na prach rozemletým a s kyselinou sirkovou. Směs (1 č. kazivce a 3 č. kyseliny) dobře se promichuje, aby nepovstala příliš hustá tekutina. Na skřínku položí se pak tabulka výkresem dovnitř, kelímek se ohřeje kaháncem, a vystupující z něho páry fluorovodíkové vyleptají sklo na místech obnažených. Vrstva vosková setře se asi za 20—30 minut a tabulka konečně se myje vodou.

Tím způsobem leptají se také škály na skleněné trubky teploměrů a t. p., jen že se místo skřínky bere olověná roura na délku rozříznutá a na koncích ohnutá, aby směs nemohla vytéci. Zapotřebí jen k tomu hleděti, aby se skleněná trubka neohřála tak, že by se vosk roztopil a obnažil mnohá místa, která se nemají vyleptati.

Položíme-li řidkou tkaninu mastnotou napuštěnou na tabuli skleněnou a dáme-li tuto pak vyleptati známým způsobem: povstane na ní výkres na způsob sítě, což někdy spatřujeme v oknech přízemních místností.

V dalekohledech složených z obyčejných čoček obraz vzdálených předmětů na ujmu zřetelnosti bývá lemován rozličnými barvami; za tou příčinou skládá se objektiv (předmětnice) dalekohledů ze dvou čoček, jedné dvojbypuklé ze skla korunného a druhé dvojpodduté ze skla flintového. Dalekohled takový nazývá se achromatickým. Frauenhofer s Guinandem nejprve vyráběli poněkud větší (9") čočky flintové. Mladší syn Guinandův spolčil se po smrti otce svého s řediteli skelných hutí v Choisy-le-Roi u Paříže, s Bontempsem a Thibeaudeau-em, jimž se r. 1828 poštěstilo vyráběti čisté čočky mající

12—14'' v průměru. R. 1848 za příčinou rozervaných poměrů vlasti své Bontemps vzdav se postavení svého v Choisy-le-Roi, odešel do Birminghamu, kam byl bratry Chance-ovými pozván. S těmi spolčen vyrábí nyní flintové čočky vážící 200  $\mathcal{E}$  a mající 29'' v průměru a čočky korunné s průměrem 20ti palců.

Dle Bontempsa skládá se směs na flintové sklo  
ze 100 č. písku,  
100 „ minium a  
30 „ čisté sody.

Směs Guinandova však  
ze 225 č. písku,  
225 „ minium,  
52 „ potaše,  
4 „ boraxu,  
3 „ ledku,  
1 „ burelu,  
1 „ kyseliny arsenové a  
89 „ skleněného prášku.

Bontempsův tygl jest o něco větší než Guinandův, a směs promichuje se hladkým válcem hliněným. Tygl do běla rozpálený vsadí se pokrytý do pece, aby do něho kouř nevniknul, načež po 3 hodiny se topí. Potom poklička se sejme, 10 částek směsi vsype se do tyglu, za hodinu 20 č., a za 2 hodiny 40 č., až je za 10 hodin všecka směs (asi 460  $\mathcal{E}$ ) v tyglu. Ten pak na 4 hodiny se pokryje, a když se směs roztopí, pilně se promichuje válcem do běla rozpáleným pomocí železné násadky. Míchání toto je nejdůležitější při dělání skla flintového. Posléze hmota počne houstnouti, válec vytáhne se z tyglu, veškeré otvory a komíny u pece se zacpou, a pec i s tyglem se nechá vychladnouti. Za 8 dní se tygl vyndá a rozbije, skleněná hrouda po dvou stranách se obrousí,

aby v ní chybná místa byla vidět, podle těchto míst se pilou rozřeže tak, aby špatnější místa přišla do zevnějších částí, odkud se později vybrousí. Hruda častěji se rozpadá na kousky, které v muflí se nahřejí, až změknou, načež vtlačení do forem čočky se tvoří.

Směs na sklo korunné skládá se z

|                   | dle Bontempsa : | dle Guinanda : |
|-------------------|-----------------|----------------|
| písku . . . . .   | 120             | 400            |
| potáše . . . . .  | 35              | 160            |
| sody . . . . .    | 20              | —              |
| boraxu . . . . .  | —               | 20             |
| křídý . . . . .   | 15              | —              |
| minium . . . . .  | —               | 20             |
| kyseliny arsenové | 1               | —              |
| burelu . . . . .  | —               | 1              |

Korunné sklo vyrábí se jako flintové.

### Stras.

Stras obsahuje velmi mnoho olova, dobře láme světlo a potřebuje se na padělání drahých kamenů. Stras je bezbarvé sklo, jehožto zbarvením nápodobnjí se teprv rozličné drahokamy. Dle Donault-Wiélanda je zapotřebí na děláni strasu především absolutně čistých látek. Kyselina křemíková bere se co průhledný křemen či křišťál na prášek rozemlelý, protože v něm není železa. Uhličitan draselnatý musí být lučebně čistý, Donault bere místo něho dokonce drahé draslo žíravé líhem čistěné. Dumas navrhuje dusičnan draselnatý, který se snadno zčistí opětným krystalováním. Minium se vyrábí z olova, které není se železem smíšeno. Mimo to se přidává strasu obyčejně borax, který se taktéž čistí několikerým krystalováním. Surové látky co nejjemněji se rozemelou a dobře smísí, směs roztopuje se ve velikém tyglu porculánovém, aneb lépe v hesském.

Dle Donault-Wiélanda skládá se stras ze surových látek v těchto poměrech :

|                     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Křišťál . . . . .   | 300 | —   | 300 | —   |
| písek . . . . .     | —   | 300 | —   | 300 |
| minium . . . . .    | 470 | —   | 462 | —   |
| běloba olovená . .  | —   | 514 | —   | 512 |
| draslo žíravé . . . | 163 | 96  | 168 | 96  |
| borax . . . . .     | 22  | 27  | 18  | 27  |
| kyselina arsenová . | 1   | 1   | 0·5 | 1   |

Bezbarvý stras již sám o sobě slouží na padělání diamantů. Na imitace barevných drahokamenů běře se bílý stras s kysličníky kovovými, a tato směsina roztápí se v kelímku hesském. Na topas vezme se 1000 č. strasu, 40 č. skla antimonového (Antimonglas) a 1 č. purpuru Cassiova (Goldpurpur) aneb 1000 č. strasu a 10 č. kysličníku železitého; na rubín 1000 č. strasu a 25 č. kysličníku manganitého (Manganoxyd); na smaragd 1000 č. strasu, 8 č. kysličníku mědnatého a 0·25 kysličníku chromitého. Přimícháním trochu šmolky nebo kysličníku železitého dělá se smaragd odstínu přimodralého nebo přižloutlého. Na safír běře se 1000 č. strasu a 15 č. šmolky, a směs úplných 30 hodin roztopuje se v přikrytém kelímku; na amethyst 1000 č. strasu, 8 č. kysličníku manganitého, 5 č. kysl. kobaltnatého a 0·2 č. purpuru Cassiova; na aquamarin (smaragd zelené barvy mořské) 1000 č. strasu, 7 č. skla antimonového a 0·4 č. kysl. kobaltnatého; na syrský granát 1000 č. strasu, 500 č. skla antimonového, 4 č. purpuru Cassiova, 4 č. kysl. manganitého.

#### Email.

Email je sklo olovnaté, které se roztápí snadněji než ostatní druhy skla, čeho se docílí přísadou boraxu, živce, fosforečnanů a j. v. Někdy bývá email neprůzračný a rozličně barvený kysličníky kovovými.

Již staří národové znali email; ale umělci řídili se jako podnes principem, umění a vynálezy své tajiti,

a proto mnohá zkušenost, mnohý předpis zaniknul zároveň s vynálezcem. Bádavým potomkům nezbyvalo tedy, než aby znovu pokoušeli se o vynalezení toho, co jim předkové špekulativně opatrní nechtěli odkázati. Proto také dobrý email není posud rozšířen tak, jak toho pro svou důležitost zasluhuje. Skoro všecken lepší email přiváží se podnes jen z Benátska.

Email slouží za okrasu ozdobného zboží kovového, zvláště zlatého a měděného, anebo k povlákání ciferníků na hodinách, nádobí kuchyňského a k polévání mnohého zboží hliněného.

Pec, v nížto se email roztápí, dělá se z hlíny ohnivzdorné; mívá hliněnou mufi, kterou oheň na všech stranách zahřívá, a před jejímžto otvorem je prostor, kde se chladí neb ohřívají věci, které se mají emailovati.

Rozeznáváme email průzračný a neprůzračný. Průzračný co do zevnějšku podobá se sklu obyčejnému; neprůzračný skládá se z látek, které sice změkly, ale neslily se. Obyčejně bývá příčinou toho kysličník cínitý a popel z kostí. Snadné roztopitelnosti docílí se někdy mimo látkami svrchu jmenovanými též některým křemanem olovným. V některých případech nelze upotřebiti olovného skla, zvláště chceme-li email krásně zbarviti zlatem na červeno. Email se barví kysličníky kovovými: na zeleno kysl. mědnatým a chromitým, na modro kobaltem, na červeno zlatem a kysl. železitým, na žluto stříbrem nebo kysl. antimonovým. Množství každé této přísady závisí od odstínů budoucích barev emailu. Smísí se teprv s hotovou frytou, roztopenými látkami, z nichž email se skládá. Na frytu doporučují se tyto látky: 3 č. písku, 1 č. křídly a 3 č. páleného boraxu aneb

3 č. skla krystalového,

1 „ páleného boraxu,

$\frac{1}{2}$  č. ledku sodnatého a

1 č. antimoničnanu draselnatého.

Na bílý neprůzračný email berou se zcela čisté látky; je-li ostatně fryta někdy zbarvena, přidá se trochu odbarvující látky, totiž burel, ne však mnoho, sice by se fryta zbarvila na fialovo.

Čisté sklo krystalové co základ bílého emailu smíchá se s kysličníkem ciničitým a olovnatým, někdy i s pískem. Kysličníky tyto se vyrábějí spálením roztopené směsi z obou kovů sestávající. Nejlépe se na vzduchu okysličuje směs ze 1000 č. olova a 20—25 č. cínu.

Velmi pěkný email bílý dělá se takto: 2 č. cínu s 1 č. olova smíšené se pálí, 1 č. kysličníku pak s 2 č. skla krystalového na jemný prach roztlučeného s přísadou trochu burelu roztopí se v kelímku, a hmota úplně tekutá vylije se do studené vody. Pak se usuší a znovu roztopí. Roztápění a vylévání opakuje se as tři-čtyřikrát, aby se jednotlivé části úplně spojili. Kelímek musí se při roztápění přikrýti, aby se hmota neznečistila kouřem nebo uhlím.

Běře-li se antimoničnan draselnatý neb sodnatý, roztápí se jen se sklem krystalovým (3 č. skla, 1 č. antimoničnanu).

Bílý email na polévání hliněných nádob dělá se takto: 1 č. kysličníku (vyrobeného ze 100 č. olova a 25 č. cínu) s 1 č. písku a  $\frac{1}{2}$  č. soli kuchyňské se smíchá a roztaví. Fryta se pak roztluče, na jemný prach se rozeemele, vnáší na vypálené nádoby a upevní se na ně mírným teplem.

Bílá barva emailu závisí od kysličníku ciničitého; čím více cínu se bere, tím značnější je barva bílá. Při hotovení obyčejného zboží hliněného brává se ho ostatně jen 15—20%. Roztopitelnost se usnadňuje trochu pískem;

protož potřebuje se 100 č. kysličníku, 60 č. písku a 25 č. soli kuchyňské.

Na kovy hotoví se email s větší pečlivostí. Písek se čtvrtinou soli kuchyňské se pálí, pak se přimíchá tolik minium co prvé soli, a směs se zvolna ohřívá. Hmota bílá, poloroztopená a porovatá tluče se na prach a 50 č. prášku se 100 č. kysličníku běře se na email lehkou roztopitelný.

Clouet doporučuje následující směšeniny za základ barevného emailu: 3 č. písku, 1 č. křídly, 3 č. páleného boraxu na email nachový, modrý a j. v. — 60 č. písku, 30 č. kamenze, 35 č. soli kuchyňské a 100 č. minium nebo klejtu dá dobrý bílý email, který snese i silný oheň. Písek musí obsahovati jisté množství mastku (Talk). Vůbec může se upotřebiti télož písku jako na fajans.

Barvený email buď se vnáší na bílou podlohu, kterou se kov dříve povlékne, anebo bezprostředně na věc, která se má okrášlit. V prvním případě běře se podloha, která jen změkne horkem, jehož k roztopení barveného emailu zapotřebí; v druhém případě kov jen trochu se obřeje.

Barvení emailu. Email se barví kysličníky kovovými; tyto více méně snesou účinky horka podle přibuznosti kovů ku kyslíku. Vylučuje-li se kyslík snadno, tož i barva emailu v horku není stálá.

Nach (purpur) povstává purpurem Cassiovým; nesnese velkého horka. Nesmí se však purpurem barviti email obsahující olovo neb cín, nejlépe fryta ze skla krystalového, boraxu a ledku, aneb ze 3 č. písku, 1 č. křídly a 3 č. páleného boraxu.

Červený email. 2—2½ č. zelené skalice s 1 č. síranu hlinitého se smíchá a nejprvé slabě se zahřívá.

Později oheň se ztuhne, až směs úplně zčervená. Toto se děje v peci pálací. Oheň se však nesmí příliš ztuhit, jinak by se kysličník železitý proměnil v magnetovec ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) a email později by se zbarvil na černo nebo na seleno.

Fryta se skládá z kamence, minium, kuchyňské soli a písku mastkového. Látky tyto smísí se v takovém poměru, aby byla fryta dostatečně roztopitelná; pak se na 2—3 č. fryty bere 1 č. barvy.

Žlutý email. Podobně jako barva červená dělá se žlutá; 1 č. kysličníku antimonového smíchá se s 1 č. běloby, 1 č. kamence a 1 č. salmiaku; někdy se brávají 2—3 č. běloby. Látky na prach rozetřené a dobře smíchané ohřívají se v nádobě nad ohněm, až se salmiak promění v páry a směs nabývá krásné žluté barvy. — Silným pálením trochu kysličníku železitého dostává se též barva žlutá.

Směs obsahující kysličník antimonový a olovnatý nepotřebuje mnoho fryty, skládající se z písku, kysl. olovnatého, boraxu, bez soli kuchyňské aneb ledu.

Zelený email. Kysličníkem měďnatým email nabývá barvy krásně temnozelené. Na 4  $\mathcal{W}$  fryty berou se 4 loty kysličníku měďnatého a trochu kysl. železitého. S tímtož prospěchem užívá se kysličníku chromitého místo měďnatého.

Modrý email dělá se z fryty bezolovné aneb obsahující málo olova a ze sloučenin kobaltových. Nejčastěji bere se kysličník kobaltitý, jenž se prodává čistý neb rozličně znečištěný.

Černý email. Směsi přidá se tolik kysličníků, až se zbarví tak temně, že vypadá jako by na černo byla zbarvena. K tomu cíli fryta s burelem, kysličníkem měďnatým a kobaltitým se smísí a roztaví.



**F i j a l o v ý e m a i l** dělá se zbarvením fryty burelem. Při roztopení nesmějí organické látky, kouř neb uhelný prach znečistiti směs, sice by se barva zkazila. Podlé množství burelu povstávají odstíny nejjasněji fialové až černé.

**E m a i l o v á n í c i f e r n í k ů n a h o d i n á c h.** Jsou-li ciferníky poněkud veliké, natře se email hrubě roztlučený a vodou rozdělaný, na obě strany, nechá se trochu přischnouti, a potom se ciferník dá v muflí do vytopené pece. Na povrchu emailu roztopeného a vychladlého objeví se pak jednotlivé bublinky anebo barevná místa, která se jemným pískem obrousí, a email znovu se ohřeje, až se počne na povrchu roztápěti. Kruh ciferníku vychladlého rozdělí se pak strojem rozdělovacím na hodiny a minuty, tyto se naznačí černou barvou emailovou, která se s levandulovým olejem roztře, štětcem natírá a konečně slabým horkem se vpálí. — Malé ciferníky se emailují jenom po jedné straně, což se děje tímtež způsobem.

Na ozdobných věcech vyryjí aneb ocele se vytlačí místa, která emailem bílým nebo barveným mají se vyplniti, načež se zboží v peci zahřívá. Rytina musí být co možná drsná, aby se po vychladnutí email dobře udržel na kovu.

**E m a i l o v á n é n á d o b í ž e l e z n é** dochází nyní z rozličných příčin, zvláště však pro svou trvanlivost vždy větší obliby. Neméně důležité jest emailování železných rour vodních ze zdravotních ohledů. — **P a r i s ů v** (v Anglicku) patentovaný způsob emailování jest tento: Železné věci důkladně se cídí, suší, natírají rozpuštěnou klovatinou (arabské gummi) a pomocí jemného síta posypou se vrstvou prášku skleněného neb emailového. Zboží pak se ohřeje v peci vytopené na 100—150°, aby se voda vypudila; odtud se zboží dá do jiné pece, kde se až na tmavočervený žár

vypálí. Skelná hmota se roztápí a rozleje se na povrchu zboží. Věci konečně se dají do třetí pece, kde znenáhla vychladnou. Nepovede-li se práce, emailování se opakuje. Na sklo běře se 130 č. skla flintového na prach roztlučného,  $2\frac{1}{2}$  č. sody a 12 č. kyseliny bórové. Látky tyto dobře smíchané roztopí se v kelímku a vychladlé na jemný prášek se rozemelou.

### Sklo barvené.

Sklo se barví kysličníky kovovými. Podlé množství barviva a jeho přimíšení, podlé teploty a času povstávají barvy velmi rozmanité. Barvení skla jest choulostivá práce, které se jen v praktickém životě důkladně lze přiučiti. Proto se pěkně barvené sklo vyrábí jen v některých sklenných hutích, u př. u nás v Čechách, odkud se posud nejlepší druhy barveného skla (zvláště rubínového) daleko široko dovážejí.

Někdy se sklo kysličníkem tak silně zbarví, že jest již v tenkých tabulkách neprůzračné (sklo podejmuté, Überfangglas). Užívá se ho na povlékání skla bezbarvého, což se děje rozličným způsobem, u př. takto:

Sklářský hutník vyfoukne nejprvé věc ze skla barveného a namočí ji pak, na píšťale ještě visící, do tyglu se sklem bezbarvým. Zboží vychladlé jest pak barvy tmavé nebo bledé podlé množství barveného skla základního. Aneb naopak nádoba ze skla bezbarvého omočí se ve skle barveném. V obou případech skleněné věci na rozličných místech se brousí, čím se stávají velmi úhlednými.

**Žluté sklo.** Barva žlutá povstává nejlépe antimonem, stříbrem a uranem. Sklo antimonové se smíchá se skelnou směsí před roztopením. Přidá-li se větší

množství této látky a trochu kysličníku železitého, změní se žlutá barva na oranžovou. — Chlorid stříbrnatý smíchá se s látkou neroztopitelnou (u př. hlinou), směsí hotové nádoby se natírají a v mufli trochu zahřívají. Chlorid se sklem se sloučí, látka neroztopitelná jedno-duše se potom setře. Tím způsobem sklo velmi krásně se barví na žluto. Kysličníkem uranitým ( $U_2 O_3$ ) nabývá sklo krásné barvy zelenožluté.

**Červené sklo.** Barva červená povstává kysličníkem mědičnatým (Kupferoxydul) aneb sloučeninami zlata. První běře se co okuje mēděné (Kupferhammerschlag), skládající se hlavně z kysličníku mědičnatého a z nepatrné části kysličníku měďnatého. Nejprvé se skelná směs roztápí, a pak teprv se přidají okuje, obyčejně na 100 č. hmoty skelné jen 0·2 č. okují. Užívá se jenom na po-dejmutí (Überfängen), protože červená jeho barva je tak tmavá, že sklo se stává neprůzračným. — Změní-li se při dělání tohoto skla červená barva na zelenou, přidá se buď trochu okují železných, anebo směs roz-topená promichne se kusem dřeva.

Purpurem Cassiovým aneb též chloridem zlatovým (Goldchlorid) sklo se také barví na červenou.

**Modré sklo** obdrží se přísadou šmolky. Zřídka běře se místo ní čistý kysličník kobaltnatý.

**Zelené sklo** je zbarveno buď kysličníkem měď-natým anebo chromitým. Na 100 č. hmoty skelné berou se 2 č. kysličníku. Barva postávající kysličníkem chró-mitým je pěknější. Má-li zelená barva přecházeti do modra nebo žluta, přidá se šmolka neb sklo anti-monové.

Na sprosté sklo černé přidává se do obyčejné hmoty skelné mnoho čediče, na lepší sklo však poměrně velké množství silně barvících kysličníků kovových, jako:

smíšenina kysličníku železnatého, kobaltnatého a mědičnatého, anebo směsice burelu, kysličníku kobaltnatého a mědičnatého.

V mocnářství Rakouském bylo r. 1856 v celku 215 sklenných butí a v nich 311 pecí; z toho připadá na naši vlast 83 hutí se 107 pecmi! Dutého skla udělalo se téhož roku v celém mocnářství 277.320 centů za 3,278.000 zl., z čehož vypadlo na Čechy 96.350 centů za 1,271.500 zl. a na Moravu 19.880 centů za 240.400 zl. Skla zrcadelného udělalo se v Čechách 44.340 centů (!) za 729.300 zl., v celé říši jen 46.500 c. za 772.500 zl. Čísla tato jsou tak významná a zřejmá, že nepotřebují výkladu.

#### Vodní sklo.

Roztopíme-li potaš neb sodu s kyselinou křemíkovou, povstává látka sklovitá, průzračná, která se rozpouští ve vařící vodě a v slabých kyselinách. Vynálezce (prof. Fuchs v Mnichově r. 1824) nazval ji sklem vodním (Wasserglas). V praktickém životě rozeznává se vodní sklo draslové (Kaliwasserglas) a sodnaté či salajkové (Natronwasserglas).

Na první druh bere se dle Fuchse 45  $\mathcal{W}$  křemenu, 30  $\mathcal{W}$  potaše a 3  $\mathcal{W}$  dřevěného uhlí na prach utlučeného. Sklovitá hmota, přebývajícím uhlím temně zbarvená, roztluče se a nějaký čas nechá se na vzduchu. Vlyká vlhko, cizí soli částečně vyvětrají a smyjou se studenou vodou, v nížto sklo velmi těžce se rozpouští. Ostatek rozpustí se ve vařící vodě.

Salajkové sklo vodní dělá se z 45  $\mathcal{W}$  křemenu, 23  $\mathcal{W}$  pálené sody a 3  $\mathcal{W}$  uhlí, aneb ze 100 č. křemenu, 60 č. Glauberovy soli vody prosté a 20 č. uhlí.

Fuchs odporučil již r. 1825 vynález svůj k rozmanitému upotřebení. Dal všecko dřevo, všechny dekorace divadla Mnichovského natřít vodním sklem, aby by' a budova ochráněna proti ohni; dokázal, že se z vodního skla může dělati výborná malta, že se jím v malířství křídla může nahraditi; vynalezl zvláštní druh malby, stereochromii, která se úplně vyrovná malbě na zdi a snese mráz, vlhkost i horko. Ale vynález nedošel veliké obliby; jen Francouzi poznali jeho důležitost, zřídili dílny na vodní sklo, a výrobek tento potřeboval se brzy skoro po celém Francouzsku. R. 1840 byla také v Čechách zřízena dílna na vodní sklo, ale Němci si ho pořád ještě nevšímali, až na výstavě Pařížské uviděvše, jak velmi je důležité, počali ho taktéž rozličným způsobem potřebovati.

Důležitost vodního skla nejvíce snad se jeví ve stavitelství. Kameny vápenaté jím se okřemení, což jest ochranou proti zvětření a rozdrobení. Svlažíme-li u př. křídou vodou a ponoříme-li ji pak do roztoku vodního skla, pozbývá svých vlastností, ztverdne a může se jako pevný kámen pěkně uhladit. Sklo vniká dost hluboko do hmoty samé, ano křída takto připravená dává někdy na oceli jiskry. Podobně stávají se sochy z měkkých kamenů okřemeněním (Silifikation) bytelnými. Na sochy sádrové bere se velmi slabý roztok vodního skla draslového.

Nátěr skleněný chrání stěnu z malty vápenné proti vlhkosti, vzduchu a slunci, nepouští a může se beze škody horkou vodou zmydlenou a kartáčem očistit.

Mastné vápno smíšené s náležitým množstvím písku a roztoku skla vodního dá dobrou maltu na vodní stavby. Ano dělá se jím i strojené kamení. K tomu cíli písek vyplavený a trochu zahřátý poleje se zahřátým roztokem

skleněným, aby se utvořilo těsto, které se dá do plechových forem schnouti. Povstalý takto kámen na vzduchu dobře se suší.

Roztok skla vodního hodí se též za tmel na porculán, na sklo a kovy. Kusy k slepení se zahřejou, natírají se silným roztokem skla, spojené pak šňůrou se sváží a suší se v mírném teple.

Vodním sklem upevňují se barvy na tkaniny a papír, příze se šlichtuje, natírají se kovy, aby nerezovaly, dřevo, tkaniny, pletiva slaměná, papír, aby neshořely a nehnily, malby na zdech se postříkují, aby se ochránily proti účinkům vlhkosti a vzduchu a t. d.

Barvy rozetřené vodním sklem mohou se bezpotředně štětcem natíratí na sklo a pevně s ním se spojí. Malby jsou tak jasné a lesklé, jako by barvy byly vpáleny v mufli. Tento způsob malířství jest mimo to velmi snadný a jednoduchý, zasluhuje tedy povšimnutí.

#### Šmolka.

Šmolka je sklo kysličníkem kobaltnatým na modro zbarvené, roztlučené a na prášek rozemleté. Vyrábí se z rud kobaltových (kyz kobaltový, kobaltový kyz spišový a švédský a j. v.), které na prach roztlučené vodou se plaví a očistí od přimíšených nerostů. Děláním šmolky z rud takto připravených dělí se na tyto práce: vyrábění kysličníku kobaltnatého, skla kobaltnatého, mletí (tlučení) na prach a vyplavení.

Rudy nejprve se praží v obyčejné peci pálací, čím povstává znečištěný kysličník kobaltnatý a zároveň co možná se odstraní sirníky a arseníky kovové. Jsou-li rudy prosty kovů, pražení je velmi snadné; udržuje se totiž jednoduše tak dlouho, až se kobalt okysličí. Obsahují-li však rudy rozličné kovy (nikl, měď, stříbro, bizmut a j. v.), zapotřebí nemalé opatrnosti, protože

jednak úplně okysličené kovy později kazí barvu skla, jinak slabým pražením dobyde se málo kysličníku kobaltnatého. Praží-li se však rudy více než až na jistý stupeň, kovy se neokysličují a při následujícím roztápnění usazují se s arsenem co míšeň kobaltová (Kobaltspeise). Tato obsahuje vedle arsenu a železa hlavně nikl, • který se z ní nápotom dobývá.

Pražené rudy smíchají se v dřevěných skříních s kyselinou křemíkovou (křemen) a s potaší. Křemen nejprvé se pálí, tluče na prach a plaví; potaš se pálí a úplně čistí. Mnoholi křemenu a potaše má se přimíchati, závisí od jakosti rudy, což hutník nejlépe pozná ze zkušenosti. Protože se kysličník železnatý, látkám přimíšený, okysličuje na méně škodlivý kysličník železitý, přidává se kyselina arsenová, která se při pražení rud kobaltových usazuje v ochlazených prostorách. — Smíšenina se roztápí v pecích, které se od pecí sklenných rozeznávají jen tím, že nad lavicí, na niž se tygle staví, jsou otvory, jimižto míšeň kobaltová odtéká. Každý tygl má za tou příčinou taktéž ve dně otvor, při roztápnění ucpaný hliněnou zátkou. Tato se čas po čase vytahuje a míšeň se vypouští. Pec vytopuje se kamenným uhlím nebo dřívím. Skelná směs roztaví se asi za 8 hodin. Zprvu dělník hmotu promichuje řeřavým železem, aby se kůra na povrchu povstalá rozlámala; později se však nesmí míchati, aby se míšeň na dně usadila. Kyselina křemíková lučebně se sloučí s draslem a s kysličníkem kobaltnatým a tvoří sklo šmolkové, když hmota přituzeným ohněm zbělá. Toho času přestane dělník míchat, udržuje však stejný oheň, aby se řádně usadila míšeň, kterou nápotom vypouští z tyglu a z pece nechá vytéci. Sklo se pak leje do vody, aby bylo křehké, z vody vyňaté dá se do dřevěných nádob, kde voda z něho odkapává.

Kobaltnaté sklo se roztluče anebo válci se rozmačká a rozemele se s vodou pomocí kamenů vodorovných, načež prach s vodou přichází do velikých dřevěných kádí, kde se dle jemnosti své rychle neb zvolna usadí. Hrubší prach, jenž nejprvé se usazuje, hodí se co písek na posypání (Streublau). Voda, která se s něho slije, dá se ještě do dvou kádí, v jichžto první usadí se vlastně barva (Couleur). To trvá as  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  hodiny. V druhé kádi ještě jemnější prášek, zvaný ešl, se usazuje. A takto několik druhů šmolky se dostává; konečně se však voda ještě trochu zbarvená, obsahující křeman draselnatý nechá vytéci do velké nádržky (Sumpf), kde se usadí nejsprostší druh šmolky (Sumpfeschel), který se později přidává skelné směsi a znovu se roztápí.

Na vyrábění rozličných druhů barvy (Couleur) a ešlu dává se šmolka do kádí naplněných čerstvou vodou, kde se vyplaví, řádně promíchá a pak na dně se usadí. Vyplavené barvy se suší a prosívají. Smícháním jednotlivých druhů šmolky povstávají pak barvy velmi rozmanité.

Ze 100 č. skla šmolkového vyrábí se asi 95 č. šmolky, připočítáme-li i nejhrubší ešl.

Šmolka se potřebuje v malířství (malby na stěny, porculán, hrnčířské nádoby), na modření prádla, papíru, plátna a t. d. V malířství nedává tak jemné barvy jako šmolka ze skelné směsi zbarvené čistým kyslíčnickem kobaltnatým.

### Drahé kameny.

Řád tvrdokamenů dělí se na drahokameny a na tvrdokameny sprosté.

Drahokameny jsou: diamant, rubín, safír, smaragd, beryl, topas, hyacint, granát, chrysoberyl, spinel a opál.

Ku sprostým tvrdokamenům počítáme: pro-



hleden či křišťál (Bergkrystall), amethyst, karneol, heliotrop, achat, avanturin a m. j.

Kupující drahokameny musíme bedlivě pozor dáti na jich lesk, lom, specifickou váhu, krystalenství, průhlednost a tvrdost, sice se nám snadno stane, že koupíme místo drahokamenu pouhé sklo, a že je mimo to také tak draze zaplatíme jako drahokámen.

Diamant je nejčistší uhlík a nejtvrdší všech těles. Nalézá se v naplaveninách jistých krajín, a sice: v Sibiři, severní Africe, nejvíce však ve východní Indii v provincii Golkondě a v Brasilii v provincii Minas Geraes, v Bahii, kde je ho množství v půdě zvané Cascalhao. Krystaly diamantu jsou často málo vyznačeny; někdy však lze na něm rozeznati hrany osmi- neb 48tistěnu s vydutými plochami. Specif. váha jeho jest 3·6—3·8, lom lasturový. Diamant je buď bezbarvý, aneb zelený, žlutý, modrý, růžový, ano i černý; má zvláštní (diamantový) lesk, láme velmi silně paprsky světla a taktéž velmi silně je roztrušuje. Odtud jeho krásná hra světla a barev, je-li náležitě broušen. Spálíme-li ho, zbyde nepatrná část popele. Pro svou znamenitou tvrdost hodí se výborně na řezání skla, k čemu se však bere jen přirozený krystal, nikoli broušením přístřežený diamant, jenž sice škrábe sklo, ale neřeže.

Na řezání skla diamant vyčnívá na konci železná rourky, do nížto sklenář upevní ho tmelem. Širším otvorem sklenář vlije cín do rourky, na níž je znamínko, kde má přiléhati palec při řezání skla. Roh diamantu musí se v dobrém směru táhnouti po skle; odchylí-li se roh dost málo od svého směru, diamant již neřeže. Sklenář jen mírně přitlačí diamant na sklo, které pak rovně se rozlomí. Rohem krystalu může se sklo řezati denně třeba 10—20 let.

Diamant nosíval se nejprvé tak, jak se nalézá v přírodě, leda že očištěný a leštěný. Ve 14. století počalo snad broušení diamantu, ale bez ohledu na zmnožení jeho lesku; teprv r. 1456 jistý Louis van Berquen v Brukách (Brügge) vynalezl způsob, v němž na diamantu se vybrušují fasety, malé plochy, od nichž jak známo lesk drahokamenu velmi závisí. As r. 1650 vynalezl kardinál Mazarin dokonalý tvar brillantu; dať 12 velikých diamantů koruny francouzské brousiti v tomto tvaru, jenž od toho času má se za nejvzácnější, protože nejlépe jeví krásné optické vlastnosti diamantu.

Největší závody na broušení diamantů jsou v Amsterdamě, kde se z 28.000 židovských obyvatelů nejméně 10.000 zabývá tímto uměním! V největším snad závodě toho druhu, patřícím pánům Coster-ům (ve Swanenburg Straat), pára jest sílou pohybovací; 2—300 židovských dělníků zde brousí diamanty takto: Zkušený dělník nejprvé zkouší přirozený tvar dvou diamantů a určí, v jakém způsobu kameny se mají nejlépe vybrousiti, aby nabyly jistého všeobecného tvaru a velikosti. Dělník npevní každý kámen tmelem na konci dřeva uzpůsobeného tak, aby jím mohl náležitě vládnouti; pak tře jeden kámen o druhý, obrací je dle potřeby v tmelu, aby vybrousil jinou plochu, opět tře, až oba diamanty nabudou tvaru žádoucího. Přitom odpadává diamantový prášek, jenž se opatrně sbírá a upotřebuje na následující práci.

Nyní teprv kámen hrubě obroušený přichází vlastně do brusírny, kde se na něm vybrousí četné malé plochy, zvané fasety, které jeho povrch tvoří. To se děje na kotoučích ocelových, rychle se otáčejících, prachem diamantovým. Tyto kotouče mají obyčejně 10—12" v průměru, jsou vodorovné a otáčejí se o kolmou osu 30—40krát v jedné sekundě. Nejjemnější prášek dia-

mantový, rozdělaný nejlepším olejem olivovým, vnáší se perem na vrchní stranu kotouče, a stroj na broušení diamantu je hotov.

Diamant upevní se do slitiny olova a cínu, která je sice snadno roztopitelná, ale přec dosti tvrdá, že drží kámen nepohnutě v jistém položení. Slitina s diamantem nalézá se na pohyblivé rukověti, která se pomocí malého rámce přitlačuje na kotouč, a mimo to se obtíží závažím. Třením diamantu o prach na kotouči velmi rychle se otáčejícím povstává za kratičký čas na drahokamenu malá rovná plocha či faseta. Ta když jest hotova, dělník sejme rukověť s kamenem s kotouče, rozstaví slitinu, vyndá diamant a zasadí ho v jiném položení do slitiny, kterou namočí do studené vody, aby ztvdla a nepohnutě udržela kámen v novém tom položení. Při tomto obracení diamantu jeví se zvláště zručnost a soudnost dělníkova, co se dotýče upravování ploch, vlastností, které se zakládají pouze na jeho zkušenosti. Patrně, že musí dělník co nejvíce pečovati o zachovávání určitých uhlů sklonitosti jedné plochy k druhé, jakož i o velikost jednotlivých ploch. Jak to těžko měřiti pouze okem, o tom každý se může přesvědčiti, kdo u př. pokusí se, aby vyřezal z bramboru nebo z řípy osmistěn, nejjednodušší těleso pravidelné. S tím však ani nelze srovnati broušení diamantu, t. j. tvoření skoro 60ti ploch souměrných na kamenu, majícím někdy jen  $\frac{1}{8}$  v průměru, a to beze všech mechanických prostředků tak, aby se co nejméně drahokamenu zmařilo.

Dělení práce, v jiných závodech průmyslových velmi důležité, nelze užívati při broušení diamantů. Každý diamant dostane se do rukou pouze dvou dělníků; jeden určí asi tvar kamenu, a druhý teprv brousí. Hlazení či leštění souvisí totiž s broušením, jen že dělník přitom

odstraní závaží, přitlačuje diamant na kotouč pouze rukou a zmenšuje také trochu rychlost tím, že pošine kámen více ku středu kotouče.

Diamantový prach, jehož se nemálo potřebuje na broušení, buď že odpadává při broušení diamantu na hrubo, aneb se dělá z malých nepatrných diamantů, které se nehodí na broušení. Prach se pečlivě prosívá, sprostí se vši nečistoty a konečně se rozdělá nejlepším olejem olivovým. V novější době potřebuje prý se také dosti tvrdý nerost zvaný „carbonado“ na broušení diamantův, ač je hrubší prachu diamantového.

Dostatečně tlustý diamant brousí se nejčastěji v tvaru zvaném brilliant; má poněkud podobu dvou komolých jehlanů (abgestutzte Pyramiden), širšími plochami uprostřed spojených. Hořejší jehlan jest o polovičku nižší než dolejší, má 32 faset ve dvou neb třech řadách, dolejší jich má 24. Základná plocha hořejšího jehlanu sluje tabulka, spodní plocha kaleta. Hrana povstávající, kde se komolé jehlany spojují, sluje rundista.

Cena diamantu a drahokamenů vůbec stanoví se dle váhy. Stojí-li u př. karat diamantu 100 zl., musíme za 4karatový diamant dáti  $4 \times 4 \times 100 = 1600$  zl. — Nejznamenitější diamanty jsou: Kohinoor ( $279\frac{9}{16}$  karatů), Velký Mogul ( $279\frac{1}{8}$  k.), Orlov v ruské klenotnici ( $194\frac{1}{2}$  k.), Florentin v císařské klenotnici ve Vídni ( $139\frac{1}{2}$  k.), francouzský Regent ( $136\frac{1}{8}$  k.), ruský Sancy (106 k.).

Rubín je pěkně červený, safír modrý. Nečistá drobná zrna jmenují se šmirgl či hladivec, protože se jimi hladí drahokameny, zrcadla a čočky do optických nástrojů. Smaragd je zelený, co drahokámen oblíbený; karat stojí asi 20 zl. Beryl je také zelený, ale mnohem bledší; topas je žlutý, hyacint tmavočervený. Karat

čistého, velikého hyacintu stojí někdy 40—50 zl. Granát, nejrozhlášenější a nejkrásnější ze všech českých kamenů, jest ohnivě červený. Chrysoberyl je zelenobílý neb zelenošedý, spinel červený; v opálu rozličné barvy (žlutá, červená a j.) objevují se na půdě mléčné. Uher ské opály jsou zvláště oblíbené. Nalézají se v trachytickém kamení, časem v menších kavalech, a je-li kamení to dost pevné, dělají se z něho tabatěrky.

### K o v y.

Kovy jsou tělesa skupenství pevného (rtuť vyjímaje), neprůzračná, rozdílné měkkosti, tvrdosti a potažné váhy (0·6 až 23·5). Mají zvláštní lesk, zvaný k o v ý, barvy málo rozmanité (bílá či šedivá, žlutá a jediná červená); teplem se roztápějí, k čemu však nestejně množství tepla potřebují. Kovy jsou buď k ř e h k é (spröde) t. j. pod kladivem se rozdrcejí, aneb t a ž n é či k u j n é (dehnbar), buď že se vytahují v dráty anebo kladivem na plíšky se roztloukají. Počet liber neb lotů, jež na prut nebo drát kovový musíme zavěsiti, aby se přetrhnul, znamená pevnost kovu (Festigkeit).

Některé kovy rozpálením změkknou, že se kus s kusem bušením může spojití či svařiti (schweißen) u př. železo a platina; kusy ostatních kovů musíme spájetí čili letovati (löthen) kovem jiným (pajkou, Loth) snadno roztopitelným, jenž ztuhne kusy spojuje.

Spojíme-li kovy roztopené, povstává smíšenina nové fysikální přiroznosti; jmenujeme ji s l i t i n o u či legurou (Legirung). Velký počet kovů slévá se skoro v každém poměru, čím povstává nekonečný počet slitin, v praktickém životě více méně důležitých. Sloučeniny kovů se rtuťí slují a l m a g a m y.

Kovy se nalézají buď r y z í či s a m o r o d n é (gediegen),

v zrnkách, šupinách a t. d. v naplaveninách, anebo v kamení zarostlé buď samy o sobě neb zároveň s jinými kovy, aneb konečně sloučeny jsou s kyslíkem, sirou, chlorem a j. v.

Všechny kovy s kyslíkem se slučují, některé lehce, jiné velmi nesnadně. Z těchto kyslík obyčejně pouze teplem opět se vylučuje (u př. z kysličníku kovů drahých či vzácných); jiným odejímá se kyslík jen pomocí jistých látek (uhlíku, vodíku), což redukcí (Reduction) slove.

Z ohledu praktického rozdělujeme kovy na lehké a těžké, tyto pak opět na vzácné či drahé (edle) a nevzácné (unedle Metalle). Vzácné kovy jsou: platina, zlato, stříbro a rtuť a některé jiné, nevzácné pak: měď, cín, olovo, zinek, antimon, bismut, nikl, železo a j. v.

### Platina.

Vyskytuje se v přírodě (v Americe, na Uralu a j.) v zrnkách v naplaveninách, provázena jsouc několika kovy, jako jsou: palladium, rhodium, osmium, iridium, ruthenium, železo, měď a někdy i mangan.

Z rudy platinové (Polyxen) vyrábí se kov rozpouštěním v královské lučavce (Königswasser) v nádobě porcelánové, čím se vyloučí měď, zlato a j.; zbytek se zahřívá v křivulích 8—10 hodin, až červené páry přestanou se vyvinovati. Tím všechny kovy platinové se rozpouštějí, platina salmiakem se srazí, vymyje, vysuší a zahříváním v houbu platinovou (Platinschwamm) se promění. Tato za řevosti pomocí pístě jako by kladivem se stlouká v duté železné rouře v pevný kov, a pálí se 36 hodin v porcelánové peci.

Platina je barvy bílé, přimodralé nebo šedobílé, lesku slabšího nežli železo. Potažná její váha jest 21·4. Pro svou neroztopnost v nejsilnějším ohni obyčejných

peci (rozlévá se jen plamenem kyslíkovodíkovým a v malinkém množství i v peci poreulánové), pro svou tažnost, pevnost a jiné výborné vlastnosti užívá se zvláště v lučebnách a při fysikálních nástrojích. Před roztopením změkne a může se svařiti.

Na Uralu těží se ročně asi 2000 *℥* platiny, tedy desetkrát více než v Americe.

### Z l a t o.

Zlato se nalézá buď ryzí nebo smíšené s jinými kovy (stříbrem, platinou) v kameninách zarostlé nebo na způsob zrněk a šupinek v písku mnohých řek a v naplaveninách (něm. Seifengebirge). Podlé toho rozeznáváme zlato horní (Berggold) a propíravé (Waschgold). Z říčního písku nebo z naplavenin dobývá se častým a bedlivým propíráním zlato, které se pro svou velkou potažnou váhu usazuje na dně nadoby. Zlato horní dostává se tím způsobem, že se rudy co nejlépe roztlukou, jemně rozemelou a konečně opět se propírají, čím taktéž zlato se stříbrem pozůstane v nádodách. Oba druhy zlata se pak tavením čistí.

Zlato je skoro vždycky se stříbrem smícháno, kyselinou sirkovou se však oddělí. Způsob tento Schraubertem v Moskvě vynalezený slove affinování čili affinací. K tomu cíli zapotřebí je smíšeniny obsahující více stříbra nežli zlata; není-li tomu tak, při roztápění dodá se ještě potřebného stříbra. Za druhé smíšenina se musí granulovati (zrniti) t. j. roztopená lije se do vody, kde se rozpadne na malé částčky. Granulovaná slitina v litém kotlíku, odváděcí rourou opatřeném, poleje se kyselinou sirkovou a tak dlouho se vaří, až se všecko stříbro rozpustí a zlato co prach pozůstane (zlato černé). Toto pak se roztopí a dále dle libosti zdělává. Stříbro v kyselině sirkové rozpuštěné dá se rozředěné do olověných

tyglů, do nichž měděný plech se postaví. Čistý kov co prášek na něm se usadí (stříbro padlé).

Zlato jest barvy ohnivě žluté, silného lesku kovo-  
vého, málo pružné, ale velmi tažné a měkké. Může na  
nejtenčí listky (pozlátka) být vytepáno, tak sice, že  
světlo jimi proráží a 250.000 těch lístků na sebe složiti  
se může, než dosáhnou výšky jednoho palce. Na vzduchu  
se zlato nemění, proto věci zlaté nebo dobře pozlacené  
zůstávají vždy čisté. Zlato rozlévá se až při 1200°, tvoří  
svitavou tekutinu zelené barvy mořské a na váze své nic  
neztrácí. Potažná váha jeho jest 19.

Rakouské mocnářství těží ročně asi 4000 *℥* zlata,  
nejvíce ze Sedmíhradska; mnohem více dobývá se ho  
v Rusku, východní Indii, Japonsku, vnitřní Africe, Kali-  
fornii a v Austrálii.

Samo o sobě je zlato drahé, měkké; nádoby, ozdoby,  
peníze a j. z něho hotovené časem se otírají a na váze  
ztrácejí. Proto se zlato vždy slévá s mědí nebo se stří-  
brem. Tím se stává červenějším (mědí) nebo bělejším  
nebo přizelenalým (stříbrem), lacinějším, tvrdším a méně  
tažným. Slévání zlata se stříbrem slove karatováním  
bílým, s mědí karatováním červeným.

Hodnota slitiny ustanovuje se dle množství karatů  
a gránů (zrn, Grän) čistého zlata obsaženého ve hřivně  
kolínské (kölnische Mark). Hřivna tato má 24 karatů,  
každý karat zase 12 zrn; vídeňská hřivna se má ke  
kolínské jako 280 : 234 a dělí se na 34 karatů a karat  
na 12 zrn. Hřivna čistého zlata je pouhá čili čistá  
(feine Mark), jinak však smíšená (rauhe Mark). Tak  
u př. zlato devatenáctikaratové takové jest, kde v jedné  
hřivně smícháno je 19 karatů čistého zlata a 5 karatů  
stříbra nebo mědi a t. d. Zlato dukátové je 23 $\frac{1}{2}$  karatové.



U nás máme tři čísla zlata: číslo I = 7 karatů 10 zrn; číslo II = 13 k. 1 zrno; číslo III = 18 k. 5 zrn.

Ze zlata se dělá mnoho pozlátky a drátu. Na pozlátku zlato roztopené se přetvoří v podlouhlé pruty (cány), které na tenký plech se vytepon a válci rozšíří. Plech se rozstříhá na lístky zvící čtverečného palce, ty pak se vytloukají mezi lupeny pergamenovými, až o třikrát více se rozšíří. Lístky se rozřezávají na koženém polštáři na 4 stejné díly, a po těch dílech kladou se do formy mázdrové, sestávající ze 600 lístků mázder. Zde se tak dlouho tepají, až jsou proti světlu průsvitavé, načež ořezané se kladou do knížek z červenavého papíru. V menších knížkách jest 21, ve větších však 50 lístků; 12 menších nebo 5 větších knížek tvoří knihu obsahující 250 lístků. Dle barvy rozeznává se pozlátka červená a žlutá. Knihařská pozlátka (Franzgold) je smíšena se stříbrem a má bledší barvu; pozlátka sprostá (Quickgold) sestává po jedné straně z lístku stříbrného, po druhé pak z lístku zlatého. Dělá se tím způsobem, že se tenký plech stříbrný položí na zlatý, oba válci se protáhnou, rozstříhají a vytlukou. Zlaté lístky ne příliš vytepané slují zlatem damašským. Berou se na zlacení prací damaškových.

Natočí-li se zlatý drát na prut a pak se sejme, dostávají se točené trubičky, které co buliony neb kantily pozamentirové (prýmkáři) na porty, třapce, třepení a j. v. potřebují. Nítě hedbávné zlatým drátem závitkovitě opřádené slouží tkadlcům na tkaniny zlaté.

Zlaté bijouterie dělají se ze zlata 8—22 karatového vytloukáním nebo ražebním lisem; části se spojují pajkou nebo drátem, a celek se rozličně zdobí buď emailem nebo hlazením, neb konečně padělanými kameny.

## Stříbro.

Stříbro se sice nalézá někdy samorodné ve velikých kusech, v podobách lupenatých neb stromkovitých do rozličných hornin vrostlých; většina však vyskytuje se ve sloučení se sirou a chlorem. Tyto sloučeniny rudám oloveným bývají přimíchány, a stříbro se z nich dobývá buď odháněním (Abtreibarbeit) jako u př. v Příbrami, a amalgamováním v Sasích a v Americe aneb jiným způsobem podle rudy, z nížto se stříbro vyrábí.

Z leštěnců stříbrnatých vydobývá se olovo se stříbrem; slove rudní olovo (Werkblei), a z tohoto teprv stříbro se vylučuje pochodem, jenž sluje odhánění (Abtreiben). V peci pálení, do nížto vzduch se pouští dyksami, kuželovitými rourami, olovo rudní se rozpouští; okysličením povstávající klejt či kysličník olovnatý na povrchu splývá a vypouští se rýhou (Glattgasse) vřezanou na straně do nístěje. Stříbro zbývá skoro čisté a opětným okysličováním olova se čistí. Odháněním dobývá se stříbro jen z rud, v nichžto se ho nalézá značnější množství.

Jiné rudy, zvláště není-li v nich olova, nejprve se praží s kuchyňskou solí, jemně se rozemelou, v dřevěných sudech rychle se otáčejících vodou rozdělají se na kaši, a konečně se přidá ryzí železo a rtuť. Z chloridu stříbrnatého vyloučí se železem stříbro, které pak se rtutí se spojí v amalgam. Ten se oddělí, zbytečná rtuť se vytlačí v plátěném pytlíku a amalgam silně se zahřeje. Rtuť v páry se mění, sráží se v baňce ochlazené, stříbro čisté však pozůstane. Tento způsob dobývání stříbra sluje a m a l g a m o v á n í.

Stříbro jest mezi všemi kovy nejbělejší a nejlesklejší, dosti pevné a pružné, velmi kujné a tažné. Na čistém vzduchu

se nemění; jsou-li ve vzduchu páry sírovodíkové, stříbro hnědne a černá. Snadněji se rozlévá než čisté zlato a čistá měď (žárem as  $1000^{\circ}$ ); nejlépe se rozpouští v kyselině dusičné.

Na celé zemi těží se ročně více než 2 miliony liber stříbra; Amerika poskytuje  $\frac{9}{10}$  celého množství. V Rakousku mnoho stříbra se dobývá v Uhersku a v Čechách (v Příbrami a Jachimově).

Stříbro se vždy slévá s mědí, čím se stává tvrdším a snadněji se rozlévá; hodnota slitiny stanoví se počtem lotů čistého stříbra obsaženého v kolínském hřivně (Mark, à 16 lotů, à 18 zrn či gránů). Úplně čisté stříbro je šestnáctilotové; hřivna takového stříbra jmenuje se pouhá čili čistá (feine Mark), jinak však míšená (rauhe Mark). Třináctilotové stříbro u př. je takové, které má ve hřivně slitiny 13 lotů čistého stříbra a 3 loty mědi. Dle našich zákonů zdělavá se stříbro na větší náčiní jen 13ti — a 15tilotové.

Čistota (Feinheit) slitého stříbra zkouší se rozličným způsobem. Přibližně pozná se pomocí průbního kamene (Probirstein, čedič nebo bulžník, Kiesel-schiefer) a průbních jehel (Probirnadeln), zhotovených ze slitého stříbra známé čistoty. Z podobnosti čárek, které se opilovanými předměty a jehlou dělají na kameně, posuzuje se čistota stříbra v předmětu. Tento se musí dříve opilovati, protože se povrch jeho dělavá na stříbro bohatší nežli vnitřek.

Lépe se pozná čistota slitiny dle potažné váhy; jestli u př. potažná váha 13tilotového stříbra 10·17, 15tilotového 10·38 a t. d.

Mnoho stříbra zdělavá se na ražení peněz (viz Majerovy technické tabulky str. 194.); mimo to dělají se z něho tak jako ze zlata lístky na postříbření. Kniha

se skládá ze 150 lístků. Na tyto jakož i na dobrý drát stříbrný běře se nejčistší stříbro. Drát stříbrný potřebuje se k podobným účelům jako zlatý.

### Rtuť.

Ryzí rtuti nalézá se velmi málo, tím více však rudy rtutěné, která rumělka (Zinnober) sluje. Z rumělky (sirníku rtuťnatého) dobývá se kov pálením v šachtové peci, do nížto vzduch může přistupovati. Síra okysličená uniká co kyselina siřičitá, a rtutěné páry probíhající několika zděnými komorami konečně se ochlazují a shromažďují na podlaze poslední komory. Rtuť se pak tlačí skrze nemaštěnou kůži jelení neb srnčí, nebo skrze nějakou hustou tkaninu, v nížto mechanické přímíšeniny pozůstávají. Jsou-li pak ve rtuti ještě rozpuštěny kovy, málem kyseliny dusičné z ní se vylučují.

Při obyčejné teplotě rtuť je kov tekutý, barvy cínové a silného lesku kovového. Při  $-40^{\circ}$  ztuhne, stává se tažnou, měkkou a vydává zvuk as jako olovo. Rtuť čistá na vzduchu se nemění; je-li znečištěna kovy, pokrývá se na povrchu špinavou vrstvou a na papíře zanechává špinavé skvrny. Potažná váha obnáší 13·569. Při  $360^{\circ}$  rtuť se vaří a mění v páry, které ochlazením opět zhoustnou. Od  $1^{\circ}$  —  $100^{\circ}$  teploty pravidelně se roztahuje při každém stupni o  $\frac{1}{5500}$ . Kovy se v ní rozpouštějí.

Nejvíce rtuti těží se v dolech Almadenských ve Španělsku, v Americe, v Jdrii v Rakousku a částečně i v bavorském Porýnsku.

Upotřebení rtuti zakládá se na následujících vlastnostech: 1) že má rtuť velikou potažnou váhu, 2) že se pravidelně roztahuje a 3) že se při obyčejné teplotě velmi málo

vypařuje a teprv v silném horku ( $360^{\circ}$ ) se vaří. Potřebuje se co čistý kov v hutnictví (k dobývání zlata a stříbra), do tlakoměrů, teploměrů a vůbec ve fysice a lučbě, mimo to pak na děláni amalgamů, pozlacování, postříbřování a t. d.

### M ě ě d.

Samorodná měď zřídka v přírodě se nalézá; v rudách je buď co kysličník mědičnatý (rudoměďka, Rothkupfererz), mědnatý (černomědek, Kupferschwärze), chlorid mědnatý (Atacamit), sírník mědičnatý (mesec Kupferkies, pestřenec Buntkupferkies, řezek či mědileštěn Kupferglanz), sírník mědnatý (indyk měděný, Kupferindig), uhličitan mědnatý (malachit a lazur), konečně co síran mědnatý (modrá skalice) rozpuštěn ve vodách cementových.

Z kysličníků dobývá se měď redukcí čili odkysličením, ze sírníků však způsobem složeným a obšírným.

Pražené rudy roztápějí se s uhlím a s přísadami křemenitými, kámen (Kupferstein) opět se praží a pálí s uhlím a s křemany, až povstává měď černá (Schwarzkupfer), obsahující as  $90\frac{0}{100}$  mědi a  $10\frac{0}{100}$  železa olova, síry (stříbra, kobaltu a t. d.). Tato měď se roztopí v pálení peci pod vrstvou žhavého uhlí; kyslík vzduchu dyksami oučinkující okyslíčí kovy, síra se spálí. To sluje škvaření (převařování, Garmachen). Na měď se stříká voda, ztuhlý škraloup či rosetta (Rosettenkupfer) se sejme, stříkání a snímání se opakuje. Převařená měď (Garkupfer) se znovu roztopí a vykuje (hammergar machen) — měď dodělaná či zkujněná (hammergares Kupfer).

Do cementových vod kladou se malé kusy železa, na nichž měď se usazuje a každého třetího neb čtvrtého dne se smetá. Měď cementová jako stříbro na

tenounké lístky se může roztepati a v jemné nitky roztahovati.

Měď je barvy hnědočervené; čistý kov na vzduchu se nemění, obyčejný však na vlhkém vzduchu potahuje se m ě d ě n k o u (Grünspan). Měď silně se leskne, má jasný zvuk, je velmi tažná, proto se hodí na dělání drátu a tenkého plechu. Potažná váha její = 8.92.

Čím čistší měď, tím více je vazká, že se teprv častým ohýbáním láme. Ve slévárnách neužívá se nikdy čisté mědi, protože po ztvrdnutí v kadlech má v sobě vždycky bubliny. Měď nenechá se svařiti, těžko se roztápí (as při 1200°), na bělo rozpálená vydává páry, které na vzduchu hoří zeleným plamenem. V řeřavosti na vzduchu se okysličuje, černá kůra měďnatého kysličníku kováním odpadává (okuje m ě d ě n é, Kupferhammer-schlag). Ochladíme-li okysličenou měď rychle ve vodě, kysličník oprýská na způsob prášku (p o p e l m ě d ě n ý, Kupferasche). Nejrychleji účinkuje na měď kyselina dusičná a královská lučavka.

Měď nabývá největšího lesku, když ji brousíme uhlím dřevěným, roztlučeným na prach, jež rozděláme olejem, a když ji pak cídíme pomocí vídeňského vápna. Častým kováním měď pozbývá tažnosti a ohebnosti, nabývá však těchto vlastností rozpálením na řeřavo a ochlazením ve vodě.

Nejvíce mědi těží se v jižní Americe, v Anglicku a Rusku; v Rakouském mocnářství ročně více než 40.000 centů.

### Cín.

Cín se nenalézá nikde v přírodě co ryzí kov; v cínovci (Zinnstein) je sloučen s kyslíkem (kysličník cíničitý), a z toho jedině se dobývá. Cínovec bývá vrostlý a vtrousený v

horniny, od nichžto se odděluje mechanickým způsobem. Pak se ruda s uhlím pálí v peci šachtové, t. j. kysličník se odkyslíčí. Strusky na kov vypáleném se seberou, a cín obyčejně znečištěný olovem, mědí, železem a t. d. čistí se okysličením pomocí kyseliny dusičné. Ostatní kovy tvoří s kyselinou rozpustné dusičnany, cín však nerozpustný kysličník, jenž se vodou promyje, suší a uhlím znovu se odkysličuje. Z hutí přichází cín buď v balvanech (Blockzinn), v prutech (Stangen zinn), jakožto cín svinutý (Rollzinn), když se totiž z něho lejí na plotnách měděných desky, které se na válce vinou a kladivem dřevěným stlukou, aneb se konečně prodává co zrnitý cín (Körnerzinn), když rozpálený balvan zkřehčený na malé kousky se roztluče.

Čistý cín je bílý, silně lesklý a tak měkký, že se může nožem krájet. Potažná váha jeho jest 7·29. Ohýbáním vrzá (Knirschen, Geschrei des Zinns), jest málo pevný však dosti kujný tak, že na teničké lístky, cínovou folii (šalbici, Zinnfolie, Staniol) roztepán býti může. Na vzduchu jen málo se mění, roztopený (při 228°) šedým škráloupem se pokrývá (popel cínový, kysličník cíničitý, Zinnasche). Rozpouští se jen v kyselinách sehnaných a teplých (kyselina sirková a solná), kyselina dusičná mění ho v kysličník cíničitý, bílý prášek nerozpustný. Při zahřívání na 200°, tedy než se cín rozlévá, stává se tak křehkým, že se největší kusy kladivem na drobno mohou roztlouci. Cín se nechá dobře spájeti.

Nejvíce cínu dává východní Indie (ostrovy Banka, Junk-Ceylon, půlostrov Malakka, ročně asi 200.000 centů), Anglicko (Cornwallis, Devonshire 80—100.000 centů), Čechy a Sasko. V Českém Rudohoří těží se ročně prů-

měrně více než 1000, v Sasku 3000 centů. Nejlepší cín je brenkas indický, po něm anglický.

Cín se potřebuje na rozličné litiny, na pájku klempřířskou, folii či šalbici na obalování čokolády, lahvi, na povlácení zrcadel a t. d. Vysoká jeho cena je příčinou, že se obyčejně míchá s olovem, čím trochu bělosti a na vzduchu brzy lesku pozbývá, ostatně však se stává příhodnějším k lití a lépe vyplňuje formy, je-li ve směsině více cínu než olova. Slujeť pak slitina

z 1 ℥ čistého cínu a 1 ℥ olova cínem dvouliberním,  
 „ 2 „ „ „ 1 „ „ „ trojliberním,  
 „ 3 „ „ „ 1 „ „ „ čtyřliberním  
 a t. d.

Aby nádoby kuchyňské z takového slitiny nebyly zdraví našemu škodlivé, má se k cínu přidati nejvýš třetí díl olova. Ostatně v každé zemi bývá zákonem určeno, mnoholi olova cínaři mohou přimíchati cínu na kuchyňské nádobí určenému; v Rakousku smí se přidati na 10 ℥ cínu jen jedna libra olova

Čistota cínu zkouší se někdy na kameně (Steinprobe); roztopený cín vyleje se na kámen a nechá se ztuhnout. Čistý cín po ztuhnutí má povrch lesklý, cín nečistý však mdlý. — Cín s arsenem smíchaný bývá bělejší a tvrdší; železem a mědí přechází bílá barva cínu do modra nebo do šediva, cín pak lehce se láme. — Kysličník z cínu čistého tvoří prášek bílý nebo přizloutlý; byl-li antimon přimíchán, povstanou v kysličníku skvrny šedivé, byl-li v něm bismut, je kysličník zcela šedivý, přimíchaným zinkem nabývá kysličník barvy zelenošedé, olovem rezavé.

Čistota cínu s olovem směšeného pozná se nejlépe podle jeho potažné váhy; čím menší potažná váha, tím



čistší cín. V následující tabulce sestavena je potažná váha nejobyčejnějších slitin cínu s olovem :

| ℥ cínu | ℥ olova        | potažná váha |
|--------|----------------|--------------|
| 1      | $\frac{1}{8}$  | 7.994        |
| 1      | $\frac{2}{5}$  | 8.109        |
| 1      | $\frac{1}{2}$  | 8.267        |
| 1      | $\frac{2}{3}$  | 8.498        |
| 1      | 1              | 8.864        |
| 1      | $1\frac{1}{2}$ | 9.266        |
| 1      | 2              | 9.554        |
| 1      | $2\frac{1}{2}$ | 9.770        |
| 1      | 3              | 9.989        |
| 1      | $3\frac{1}{2}$ | 10.078       |
| 1      | 4              | 10.183       |

V Rakouském mocnářství jest nejvíce cínařů ve Vídni, v Praze, Karlových Varech, ve Slavkově a v Šenfeldě.

### O l o v o.

Olovo se dobývá pražením a srážením leštěnce olovnatého (Bleiglanz) a anglesitu či skalice olověné (Bleivitriol), načež buď se hned prodává, anebo — chová-li tolik stříbra, aby se práce vyplatila — dříve stříbro se z něho vylučuje.

Srážení (Niederschlagsarbeit) v tom pozůstává, že se leštěnci roztopenému v peci šachtové ubírá železem síra. Obvyčně leštěnec nejprve se praží, pak tlučený roztápí se v nízké (8—16') peci šachtové se zrněným železem a vápnem. Struska (pro nejmenší potažnou váhu) splývá na povrchu roztopené hmoty a sbírá se; následující vrstva sirníku železnatého a na dně usazené olovo vypouští se do kelímků, kde sirník tvrdne a s olova se snímá.

Pražení (Röstarbeit) děje se takto: Rozemletý

leštěnec rozprostře se v peci pálací, na dně struskami vystlané, praží a obrací se za přístupu vzduchu asi 5—6 hodin. Pak neprchá již kyselina siřičitá, a trochu olova zbývá. Je-li ruda křemenná, přidá se teď trochu kazivce neb vápna a oheň se přituzí; kysličník a síran olovnatý účinkuje na leštěnec posud nezměněný. Nyní se přidá také několik lopat uhlí, ztužený oheň udržuje se 1—1½ hodiny, načež olovo se vypouští.

Každý leštěnec, a protož také rudní olovo (Werkblei) obsahuje stříbro, které se vylučuje odháněním (Abtreiben). Pochod tento zakládá se v tom, že rudní olovo za přístupu vzduchu na testu (Treibherd) roztopené promění se v kysličník, jenž rozpouští kysličníky cizích kovů (mědi, arsenu, antimonu a j.), z pece vytéká a ztuhlý klejt (Bleiglätte) tvoří. Tím stříbro posléz olova se zbaví. Červenožlutý klejt pálí se s uhlím v peci šachtové, čím se nabývá olova zkujněného (Frischblei).

Olovo je bělošedé, velmi měkké, na čisté ploše silného lesku, který na vzduchu rychle se kazí. Potažná váha jeho obnáší 11·445. Roztápí se asi při 325° C., na vzduchu rozpálené potahuje se vrstvou popelavou (kysličník olovnatý). Před roztopením olovo křehne, že je můžeme roztlouci na drobné kousky. Nechá se spájeti či letovati. Olovo je dosti těžné, že je můžeme vytepati na nejtenčí lístky (Bleifolie) a na drát vytáhnouti. Kyselina dusičná a octová olovo rozpouští, horká a sehnaná kyselina solná jen zvolna; sehnaná kyselina sirková také jen za horka na ně účinkuje.

V Evropě nejvíce olova se dobývá ve Španělsku a v Anglicku, v Rakouském mocnářství jest olovo Vilašské nejlepší, méně čisté je české (ve Stříbře, Příbrami) a uherské. V severní Americe v okrese Huronském

těží se ho 300.000 centů, ve všech zemích dohromady ročně 3 miliony centů.

Olovo mnohonásobně se potřebuje; buď se z něho lejí rozličné předměty (roury, závaží na hodiny, hračky, broky, kulky a j.), aneb se z něho dělají desky na pokrývání střech, lístky k zaobalování šňupavého tabáku, mimo to se jím železné stěžeje do kamenů zalívají. Olovo se přidává do rozličných slitin, a co surová látka potřebuje se na vyrábění mnoha sloučenin v průmyslu a lékařství.

### Zinek.

Zinek dobývá se skoro výhradně z kalamínu (Galmei, uhličitán zinečnatý). Mimo ten nalézají se v přírodě ještě jiné rudy zinkové, jmenovitě peřestek (Zinkblende, sirník zinečnatý) pak křemany zinečnaté (Zinkglaserz) a j. Tyto rudy provázeny bývají rudami jiných kovů, které pak zinek znečišťují.

Kalamín se praží, aby pustil vlhkost a kyselinu uhličitou; pak se smísí s mletým uhlím kamenným a pálí se v křivulích až do bílého žáru. Zinek v páry se měnicí vede se hliněnou rourou do nádoby ochlazené, kde ztuhne. Drobný tento zinek znovu ve hliněných křivulích se destiluje a takto čistí.

Čistý zinek co do barvy podobá se olovu; silně se leskne, při obyčejné teplotě je křehký, při 150° C. velmi tažný, při zahřívání na 200° C. opět velmi křehkým se stává. Horkem 360—400° se slévá, bílým žářem v páry se mění a destiluje. Má-li v tom případě vzduch volný přístup, zinek shoří a v bílý prášek (kysličník zinečnatý) se mění. Na vzduchu pokrývá se na povrchu šedou vrstvou kysličníku, která ale vnitřní části před

okysličením chrání. V kyselinách lehce se rozpouští. Potažná váha obnáší 6·8—7·1.

V Rakouském mocnářství dobývá se zinek v Banátě, Korutansku, Krajinsku, Tyrolsku a v Čechách v celku as 5000 centů, kteréžto množství však pro domácí potřebu nestačí; proto se asi 10.000 centů zinku přiváží z Pruska. V Belgii se těží 100.000, v pruském Slezsku 250.000 centů.

Ze zinku dělá se plech a drát. Plechem pokrývají se střechy, ač ne zhusta, protože se nepatrnou změnou teploty zinek značně roztahuje a opět sráží. Na vany ke koupání a mnohé nádoby většího druhu častěji se bere. Nádobí kuchyňské se z něho nedělá; neboť zinek snadným okysličením na zdraví škodlivě účinkuje. Zato však lejí se z něho rozličné předměty jako: sošky, lampy, stavitelské ozdoby, za našich časů také zvláště hlavičky na hole a t. d. Mnoho zinku potřebuje se v lučbě, fysice a na pozinkování železa (galvanizované železo), aby na vzduchu nerezovatělo.

### Antimon.

V přírodě vyskytuje se mnoho rud antimonových, z nichžto jmenovitě dvě jsou důležité: *surma* (Grauspiessglanzerz, Antimonglanz, sirník antimonový) a *blotec* (Weißspießglanzerz, kysličnk antimonový). Ze *surmy* vyrábí se antimon pomocí železa, jež při řetavosti odnímá jí síru v kelímku hliněném a pozůstává kov, jenž po vychladnutí oddělí se mechanicky od sirníku železnatého. *Blotec* jednoduše uhlím se okysličuje. Antimon bývá znečištěn železem, olovem, arsenem a někdy i mědí; proto několikrát se roztápí se sodou, zprvu se přidá trochu sirníku antimonového, čím kovy znečišťující (vyjímaje olovo) se vylučují.

Čistý antimon je bílý, přimodralý, silně lesklý tvrdý a velmi křehký; na suchém povětří při obyčejné teplotě se nemění, va vlhku se povrch jeho mění na černošedo. Rozlévá se horkem  $425^{\circ}$ ; v bílém žáru, nemá-li vzduch přístupu, beze změny může se destilovati. Na vzduchu pálen okysličuje se a prchá co hustý bílý kouř. Potažná jeho váha obnáší 6·72. Antimon nejsnadněji se rozpouští v královské lučavce.

V Uhersku se těží ročně as 5000 centů antimonu. Samorodný kov se vyskytuje na Harcu, v Příbrami a j.

Nejčastěji potřebuje se antimon na slitiny, kterým dodává tvrdosti a vazkosti. L i t e r n i n a (Letternmetall) slévá se ze 4 č. olova a 1 č. antimonu, k čemu se někdy trochu mědi přimíchá.

### B i s m u t.

Nalézá se v přírodě nejvíce samorodný v Sasku, v Čechách, Sedmihradsku a j. Dobývá se v y c e z o v á n í m (Aussaigern) z rudy v nakloněných rourách železných nebo hliněných, z nichžto bismut horkem roztopený vytéká do nádob podstavených. Bývá znečištěn sirou, arsenem, železem a nepatrnými částmi jiných kovů. Zahřívá se s  $\frac{1}{10}$  ledku (dle váhy), čím se znečišťující látky aspoň částečně vypudí.

Bismut je bílý, trochu přičervenalý, lesklý, křehký, že se kladivem snadno může na kousky roztlouci. Potažná váha jeho obnáší 9·80 až 9·9. Rozlévá se teplem  $264^{\circ}$ , na bělo rozpálený destiluje. Čím čistší, tím těžnější jest. Na vzduchu při obyčejné teplotě a při roztopení se okysličuje; silným a rychlým roztopením shoří přimodralým plamenem, a žlutý kouř se pak co žlutý prášek sráží. Kyselina solná málo naň účinkuje; v

**horké sehnané kyselině sirkové se rozpouští, nejlépe však v kyselině dusičné.**

**S cínem a olovem běře se na slitiny slabým výhřevem roztopitelné.**

### Nikl.

Rudy kobaltové obsahují mnoho niklu, proto se z nich kov tento také dobývá. Míšeň kobaltová (viz: šmolka) obsahuje železo, arsen, měď, hlavně však nikl. Pražením vypudí se z ní arsen; pozůstatek roztopuje se v kelímku s čistým sklem draselnatým. Nikl ještě znečistěný usadí se na dně, a co míšeň niklová (Nickelspeise) se prodává. Ta se potom praží, v kyselinách se rozpouští, žravinami kysličník nikelnatý se sráží a uhlím se odkysličuje.

Nikl co do barvy podobá se stříbru, silně se leskne, je velmi tvrdý a pevný. Čistý kov těžce se roztápí, obřátý trochu se může svařiti, při obyčejné teplotě na vzduchu se nemění, při vyšší teplotě trochu se okysličuje. Jest magnetický, velmi kujný a tažný a rozpouští se ve vodnatých kyselinách. Potažná váha je 8·8.

Potřebuje se skoro jenom na slitinu s mědí (pak fong či argentán, Neusilber).

### Železo.

Železo je ze všech kovů v průmyslu nejpotřebnější; proto je také v přírodě nejvíce rozšířeno. Z četných rud železných potřebují se však jen kysličníkové a uhličitán železnatý na dobývání železa; jsouť pak hlavně následující: Krevel (Rotheisenstein), hnědel (Brauneisenstein), magnetovec (Magneteisenstein), ocelek (Spatheisenstein). K odkysličování běře se uhlí dřevěné, kamenné nebo rašelina, dobývání železa děje se pak podstatně následujícím způsobem:

Ruda železná co možná v drobných kusech s přísadou (Zuschlag) smíchaná zasypává se střídavě s uhlím do vysoké pece (Hochofen), v nížto bílým žářem pomocí uhlíku a vodíku rudy se odkysličují a železo se rozlívá.

Rudy se musejí v některých případech mírně pražiti, aby zkypřely a snadno se mohly na drobno roztlouci, jakož i aby pustily vodu v nich obsaženou. Volba přísady pro jistou rudu a určování poměru, v jakém se má přimíchati, velmi je důležité a často nesnadné. Od tohoto poměru a příhodné přísady závisí jakost a výtěžek železa. Obyčejné přísady jsou: vápno a křemany. Křemenitým rudám přidává se vápno, vápenatým křemen a hlína, někdy i kazivec.

Vysoká pec staví se z kamení ohnivzdorného a z cihel; uvnitř podobá se dvojitému kůželi komolému, jehožto hořejší delší část slove šachta (Schacht), dolejší však rošt (die Rast). Hořejší otvor, jímž se do pece sype míchanina (Beschickung), slove kychta (Gicht). Pod rostem je čtyřhraná prohlubeň, zvaná podstava (či podlož Gestell), co nejpevněji postavena z ohnivzdorných pískovců, protože je zde největší horko, tudíž roztopená hmota a vzduch nejvíce účinkuje na stavivo. Podstava souvisí s nístějem (Heerd), kde se shromažďuje tekutá litina (Roh- oder Gusseisen) a na ní struska (Schlacke). Do nístěje vede po straně, kde je hrud' pece (Ofenbrust), otvor, jenž do palovice své výšky zahrazen je hrází (Wall). V té konečně jest vrub, který je zacpán hlinou s uhlím smíšenou; propíchneme-li ho až do nístěje, vytéká z tohoto roztopená litina.

Nad nístějem spatřujeme dvě formy, otvory trochu šikmo proti sobě postavené, vcházející do podstavy; do

nich zasazeny jsou dykasy (Düsen), kůželovitě zakončené kovové roury, jimiž se z dmychadla (Gebläse) vzduch velmi zahuštěný a rozehrátý přivádí do podstavy.

Vystavěná pec nechá se vyschnouti, načež se zvolna a pečlivě rozhřeje (anwärmen) tím způsobem, že do nístěje dá se žhavé uhlí, a několik dní mírně uhlím se topí. Pak se vysoká pec naplní až do kychty uhlím, které opět několik dní necháme hořeti, aniž bychom užili dmychadla. A když hořením uhlí ubývá, syje se na ně shora ruda připravená, nato vrstva uhlí, opět ruda a t. d. V hořejší části peci ruda se jen praží, v prostředním prostranství železo se odkysličuje, v roštu se spojuje s uhlíkem, v podstavě nejprudším horkem (bílým žárem) se roztopuje a v nístěji se shromažďuje. Mimo to rozlévají a na strusku se spojují křemany s vápnem, které byly buď v rudách obsaženy anebo teprv přídány. Struska přikrývá litinu v nístěji; ztuhlá je sklo různě barvené, více méně průzračné a bublinaté. Tvořívá se jí co do objemu 5—6kráté tolik co litiny.

Obyčejně za 12 hodin propichuje se hráz, a litina se vypouští. Obsahuje 3—5% uhlíku, nezřídka slitiny jiných kovů a mechanické příměšeniny. Slouží buď k děláni litého zboží nebo kovaného či prutového železa (Schmied- oder Stabeisen) a ocele. K prvnímu účelu litina obyčejně v kusech roztápí se žárem asi 1600° C. ve zvláštních pecích kupolových, odkud se vypouští do forem aneb železnými naběračkami se nabírá a pak do forem vlévá. Má-li se z ní však dělati železo kované neb ocel, litina z vysoké pece se vypouští strouhami do blízkých kadlubů, kde po vychladnutí tvoří desky, zvané housky (Gänze).

Dle barvy lomu rozeznává se litina šedá a bílá (graues und weisses Gusseisen). Vůbec je litina šedá



měkčí, roztápí se těž než bílá, ale lépe se svaňuje a zdělává dlátem, pilníkem, soustruhem. V bílé litině uhlík je sloučen se železem lučebně, v litině šedé je z větší části jen mechanicky smíchán. Mimo barvu šedou a bílou stává však ještě mnoho jiných barev litiny, nazvíce odstínů barvy šedé a bílé; proto jest ono rozdělení zcela libovolné bez pevného základu. Bílá litina tvoří se rychlým, šedá však pozvolným ztuhnutím roztopené litiny.

Na hotovení litého zboží hodí se vůbec litina šedá lépe než bílá; z této opět s větším prospěchem se dělá železo kované. Litina, obsahující mnoho uhlíku a zvláště též mangan, ztuhne na hmotu křehkou, lupenatou, zvanou železo lesknaté či lupenaté (Spiegeleisen).

Šedá litina rychle vychladnuvši (u př. vlije-li se do vody) ztuhne na litinu bílou. Lité předměty bývají na povrchu bílé a tvrdé, protože ve vlhkém písku formovány byvše na povrchu velmi rychle vychladly. Tvrdá a bílá vrstva tato je však tím slabší, čím méně je písek vlhký a čím silnější je litý předmět. Adoucováním či měkkčením (tempern, adoucir) takové předměty opět tvrdosti pozbývají; k tomu cíli obloží se špatným vodičem tepla (hlinou, popelem, suchým pískem) a rozpálí se tak, aby vzduch neměl přístupu, načež zvolna se nechají vychladnouti. Povrch nabude opět šedé barvy a předešlé měkkosti, může se snadně pilovati, sonstruhovati a t. d. —

Z litiny dělá se železo kované či prutové zkujněním či frišováním (Frischprocess), čím se z ní co nejvíce uhlíku odstraňuje. Kované železo má zcela jiné vlastnosti než litina a sice jen proto, že obsahuje mnohem méně uhlíku ( $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  o). Na frišování běře se litina bílá, aneb se šedá promění na bílou

u př. tím způsobem, že se z vysoké pece vylévá na vlbky písek aneb do vody.

Frišování děje se buď

1) na ohništi (Heerdfrischen), anebo

2) pudlováním (Puddeln, Puddlingsprocess).

V obou případech ujímá se litině uhlík. Při zkujňování prvého ohniště se vystele řevavým uhlím dřevěným, dmychadla se rozhýbají a kusy litiny k ohni se přistrkují v té míře, jak se na předním konci roztápějí. Vzduchem horkým, z dmychadel vycházejícím uhlík v litině shoří na kyselinu uhličitou, zároveň utvoří se kysličník železnatý, s křemíkem litiny a s popelem tvoří strusku (Rohschlacke), která se železa se spouští. Měkké železo se položí na čerstvé uhlí, opět se roztopí, a konečně tužším se stává. Při tom povstává hustá struska z dodělávání (Gahrschlacke), která co přísada prospěšně působí při zkujňování. Posléz všechno železo na ohništi srazí se v souvislé kusy, dejly či vlky (Deul, Luppe), z nichž strusky (cuklky, Schwahl) se oklepají; kladivem za horka vyková se z každého dejlu kus kostkový čili cvanha, která na 4—6 kusů (kruchy) se rozsehá a na pruty či hole (cány, Zaine) se vytáhne.

Pudlování v pecích pálacích či pudlovacích (Flamm- oder Puddelöfen) poskytuje tu výhodu, že se má dražšího uhlí dřevěného užívá uhlí kamenného. V těchto pecích 3—8 centů litiny ku změknutí se zahřeje, po ohništi rozšíří a neustále promichuje. Konečně železo ztuhne, a dejly vyňaté z pece buší kladivem.

Čím lépe železo se zbaví strusky, tím čistším se stává. K tomu ovšem mnoho práce a paliva je zapotřebí; železo částečně okysličením se spálí a co okuje odpadává; za tou příčinou toto zdělávání litiny na železo kované je nákladné a železo samo je drahé.

Železo bývá rozličně znečištěno, čím nabývá nemilých vlastností. Někdy za horka pod kladivem se drobí (rothbrüchig), což pochází od přimíšeného arsenu nebo síry. Ostatně se takové železo dobře svařuje a za studena se může ohýbati a kovati. — Fosforem znečištěné železo za studena se láme a drobí (kaltbrüchig), za horka se však dobře zdělává a svařuje. — Křemenem nebo vápnem železo se stane tvrdým a křehkým (faulbrüchig), někdy také přepálením aneb nedostatečným odstraněním strusky. Toto železo nemůže se při žádné teplotě dobře zdělávati kladivem. — Svařlivosti (Schweissbarkeit) železo nikdy úplně netratí; rozličné druhy železa však nestejně snadně se mohou svařiti.

Dobré železo prutové je buď silného lesku a šedé barvy, aneb lesku mdlého a bílé barvy; železo aspoň křehké má silný lesk a bílou barvu, aneb se málo leskne a je barvy šedé. Ostatně pruty bývají nestejné jakosti, konce obyčejně nemohou se s prospěchem zdělávati. Mimo to se železo zděláváním od bílého neb červeného žáru až na vychladnutí stává velmi tvrdým a křehkým; za tou příčinou se musí znovu zahřáti a zvolna ochladiti, než se kladivem dále zdělává.

Na vzduchu a ve vlhku železo čím čistší, tím více rezovatí; taktéž okysličuje se, ohřejme-li je na vzduchu. V červeném žáru pokrývá se vrstvou, která bušením železa co o k u j (Eisenhammerschlag) odpaďává. Ohříváme-li obroušený kus železa kovaného, při rozličných stupních teploty jisté barvy se objeví; při 227° barva plavá, při 239° tmavožlutá, při 250° karmazínová, při 262° fialová a nachová, při 322° tmavomodrá, dále pak bleďo hnědá a přizelenalá, při 375° bělošedá, načež jmenované barvy objevují se opět, leč méně patrně a na krátko, až konečně při 500° železo se rozpálí na červený žár.

Ocel má méně uhlíku než litina a více než kované železo. V litině je totiž  $3-5\%$ , v oceli  $\frac{2}{3}-2\frac{1}{2}\%$ , v železe kovaném  $\frac{1}{3}-\frac{3}{4}\%$  uhlíku. Dělá se z litiny nebo železa prutového; litině se část uhlíku ujme, železu prutovému se ho část přidá. Ocel z litiny dělaná slove z k u j n ě n á (Roh-, Frisch-, Schmelzstahl), ze železa prutového však ocel cementová (Cementstahl).

Zkujňování litiny, aby se z ní ocele dobylo, podobá se frišování na ohništi, jen že se méně vzduchu přivádí, aby se litině při bílém žáru neodňalo přílišně uhlíku.

Ocel cementová dělá se ze železa měkkého, když se slabé pruty železné posypou uhlím neb hmotami uhelnatými a pískem (zvýší  $3-6''$ ), v peci bez přístupu vzduchu se červeným žářem pálí a tamtéž vychladnouti nechají. Nejlepší hmota uhelnatá (Cementirpulver) dělá se z uhelného prachu, popele a soli huchyňské. Aby uhlík železo lépe proniknul, berou se pruty slabé,  $\frac{1}{8}-\frac{1}{2}''$  tlusté, ale  $3''$  široké.

Do obou druhů ocele uhlík nestejně vniká, na povrchu je ho více než uprostřed; mimo to jsou v oceli dutiny, proto se ocel vydělává či rafinuje (gerben, raffiniren) aneb roztopuje.

Rafinování v tom pozůstává, že se malé kusy ocele opětne svařují a důkladně skujou; tím se uhlík v celé hmotě stejně rozdělí a struska frišováním povstala se odstraní. Při tom se však také část uhlíku trátí, proto se ocel vydělávaná či rafinovaná (Gerb- oder raffinirter Stahl) co do vlastností tím více podobá železu kovanému, čím častěji se svařila a vykovala. Ocel vydělávaná může se dobře svařiti s ocelí téhož druhu anebo se železem kovaným. V oceli cementové není uhlík se železem tak pevně sloučen jako ve zkujněné, proto se nemůže také tak dobře vydělávati a snadno se mění na

železo prutové. Za tou příčinou ocel zkujněná zřídka se vydělává.

Úplná stejnost hmoty ocelové povstává roztápěním. Ocel takto dělaná slove ocel slévaná neb litá (Gussstahl). Na tento druh ocele běře se obyčejně jen ocel cementová, která na kousky se roztluče a v ohnivzdorných kelímkách roztopuje se tak, aby vzduch neměl přístupu. Potom se vyleje do železných forem a zvláštními kladivy se kuje. — Kelímky jsou pokryty poklicí z těže hmoty, z nížto samy jsou dělány, a dle barvy kelímků poznává dělník, kdy je ocel roztopena tak, že se má vylíti. Která to barva jest, dělník nejlépe ví ze zkušenosti mnoholeté; oko pozorovatelovo sotva ji rozezná.

Čím lepší jest ocel slévaná (anglická), tím jemnějšího zrna jest na lomu a tím tmavší barvy; nenechá se tak snadno svařovati jako ocel vydělávaná, kalením (härten) nabývá větší tvrdosti, podrží jistý stupeň ohebnosti, nenechá se více než 2—6krátě kaliti a snese jen rozpálení na červený žár, nemá-li tratit co do jakosti.

V obchodě vyskytuje se mnoho druhů slévané ocele, které nestejně snadno se svařují. Nejlépe se to děje pomocí boraxu, jímž se posypou oba kusy ocele, které se mají svařiti, pak tolik co potřebí se ohřejou a bušením jako železo prutové se spojí. Dlužno však pozor dáti, aby se oba kusy nepřehřály. Aby ocel po svaření opět náležitě ztuhla, musí se bušiti kladivem, které častěji vodou se smáčí.

Mimo ocel slévanou dělají se hlavně následující druhy ocele: ocel stříbrná (Silberstahl) z cementové, když se přidá  $\frac{1}{5}$  stříbra před roztopením; hodí se zvláště na nože jemnobřitké; ocel niklová (Nickel- oder Meteorstahl) dělá se také z ocele cementové přidáním trochu

čistého niklu; ocel žlutá roztopením 3 č. ocele cementové a 1 č. mědi. Ocel indická (Wootz) je prý ještě lepší než ocel stříbrná. Není známo, jakým způsobem ve východní Indii se dělá. Ocel damašková (Damas-cener-, damascirter Stahl), na jejímžto povrchu vybroušeném namočením do slabých kyselin jeví se rozličné čáry na způsob kresby, užívá se k hotovení mečů, dýk, hlavně k ručnicím a t. p. Byla z Damašku přivezena do Evropy ve válkách křížáckých; dlouho se nevědělo, jak se připravuje, až konečně podařilo se nápodobení ocele této prof. Crivellimu v Miláně. Přidá-li se oceli cementové  $1\frac{1}{2}\%$  chromu, povstává ocel sléváná, která namočením do rozředěné kyseliny sirkové pěkně se damaskuje.

Těžko jest rozeznati ocel od železa pouze dle zevnějšku. Nevyznáme-li se v tom dle zvuku a lomu, posuzujeme ocel neb železo dle kalení a smočení lučavkou. Každá ocel totiž v řetavosti vodou ochlazená čím lepší, tím tvrdší se stává, t. j. tím méně nechá se pilovati. Železo prutové však, jež tímtož způsobem zkoušíme, zůstává zcela měkké. Kápneme-li na obroušenou litinu, ocel a železo prutové lučavku a necháme ji asi minutu účinkovat na kov, objeví se na litině skvrna černá, na oceli přičernalá, na železe prutovém jen šedá.

Kalením (Härten) nabývají nástroje a vůbec věci ocelové buď v celku neb na jistých místech tvrdosti, jaké potřebují za příčinou jich užívání. Kalení pozůstává v rychlém ochlazení řetavé ocele studenou vodou. Litá ocel nemusí se až na červený žár rozpáliti; dostačuje počínající řetavost, ocel vydělávaná požaduje však obyčejně větší stupeň horka. Přílišným rozpálením ocel trácí část ublíku aneb se spálí, následkem toho stává se velmi málo tvrdší a mimo to křehne. Slabým rozpále-

ním nenabývá ocel stupně tvrdosti, jakého by vůbec dosáhnouti mohla. V tom ohledu zkušenost nejlépe poradí.

Ocel rozpálená ochlazuje se obyčejně ve studené čerstvé vodě, jejížto účinek někdy se zvětšuje přísadou soli kuchyňské. Veliké kusy ocele ponořují se do vody tekoucí, aby ochlazení bylo dokonalé. Voda tvrdá kalí lépe než měkká, ocel ve rtuti kalená je tvrdší a křehčí nežli z vody. Hodináři kalí čepy koleček v loži neb oleji; pilníky se kalívají v moči neb ve slané vodě.

Rozpalování ocele děje se nejlépe v dřevěném uhlí aneb v koksu skoro spáleném, jenž však nesmí být znečištěn sirou. Jen malé kousky ocele bezprostředně se kládou do ohně, větší pak a takové, které před kalením pracně a nákladně se zdělávají, pálí se ve skříni nebo v muflí. Ocel se totiž ve skříni z černého plechu obalí dřevěným uhlím hrubě roztloučeným, skuliny zamažou se hlinou, a muflie se dá do ohně, až se obsah její náležitě rozpálí. Tím způsobem ocel nemůže se okysličit a přepáliti; mimo to všude stejně se ohřeje. Dle velikosti ocelového kusu muflie se pálí  $\frac{1}{2}$  —  $1\frac{1}{2}$  hodiny, pak se vyndá, blíže tvrdé vody otevře a ocel rychle se kalí.

Věci z ocele vydělávané (jmenovitě pilníky) nejlépe se kalí tím způsobem, že se rozpálí v pouhém ohni uhelném až na silný žár červený a potom se posypou kalem (Härte), t. j. sušenými a na drobno roztloučenými paznehty ovčími, hovězími a. j. Věci ocelové se kalí, až když je kal vypálen.

Kalením ocel tak ztverdne, že sklo rypá a pilníku se nepoddá, ale stává se zároveň křehkou. Aby této vlastnosti ubylo, kalená ocel se napouští (anlassen, nachlassen) zahříváním na jistý stupeň teploty, až nabíhá ocel barvami rozličnými. Obroušená ocel totiž jako železo kované nabývá barvy plavé, temně žluté, karmazínové,

fialové a nachové, tmavomodré, bledě hnědé, přizelenalé, bělošedé, načež jmenované barvy opět, leč méně patrně a na krátko se objeví, až konečně ocel na červený žár se rozpálí. Barvy tyto povstávají tvořící se vrstvou kyslíčnicku ve spojení s teplotou ocele, proto každá barva značí jistý stupeň teploty.

Podlé barev rozeznává se pak rozličná tvrdost ocele; plavé barvě odpovídá tvrdost největší, následujícím barvám však tvrdost menší a menší. Ocel na červený žár rozpálená úplně změkne. Napouštění děje se pozvolným ohříváním kalené ocele, až se náležitá barva objeví, načež se ocel jako při kalení ochlazuje. Ocel se neklade do uhlí, nýbrž na železnou desku rozpálenou ohněm uhelným, protože se takto barva lépe rozeznává.

Aby se mohly barvy při napouštění dobře pozorovati, musí být ocel na některém místě obroušena; místo toho připravují se někdy slitiny z olova a cínu, které se roztopují horkem, kterým jistá žádoucí barva povstává. Ocel, která se napouští, ponoří se do takových slitin, právě když nabývají teploty k roztopení svému potřebné. Kde se napouštění velmi často děje a věci ocelové dělají se zcela stejným způsobem a z téhož druhu ocele, užívá se slitin s prospěchem; ale pro obyčejnou potřebu, kdy věci z rozličných druhů ocele hotovené napouštěním mají nabýti rozličné tvrdosti, slitiny tyto se nehodí.

Barva plavá objeví se as při 215° C., nachová při 232° C. a tmavomodrá při 316° C. Tatoť je teplota vařícího oleje lněného, protož ocelové věci, které se mají silně napouštět, jako pily, hrubé řezací nástroje a p. kalí se ponořením do vařícího oleje lněného, aneb také tím způsobem se napouštějí, že se natírají lojem neb olejem a nápotom se zahřívají, až se nátěr vypálí.

Někdy má být kus kalené věci měkkší než ostatek;



tenť se rozpálí, až se tmavomodrá barva vyskytne, co zatím ostatní část buď zaobalením do hlíny, do mokrých hadrů aneb svlažením vodou před rozpálením se chrání.

### Mosaz a červená slitina.

Měď se často se zinkem slévá na mosaz (Messing) a červenou slitinu (Rothguss); tato je přičervenalá, mosaz je spíše žlutý. Na tyto dvě slitiny měď a zinek se roztluče na drobné kusy, v náležitém poměru se smíchá v kelímku, v peci se roztopí dřevěným uhlím neb kokem, a před vylitím dobře se promichuje. Slitinu tuto mosazník jmenuje novým mosazem. Obvykle se dělá ze starého mosazu a staré mědi, aby byl výrobek lacinější. Takovýto mosaz znečištěn bývá obvykle trochu olovem a cínem, někdy i železem, stává se málo tažným, což je vlastnost zvláště tehdy nemilá, kdy se mosaz potřebuje na plech nebo drát. Olovo, cín a železo jsou přimíchány proto, že se s mědí neb starým mosazem slévá i pájka a železné části, s nimiž měď a mosaz byly spojeny.

Místo čistého zinku brává se někdy kalamín; 5 č. kalamínu smíchá se s 3 č. zrněné mědi a 2 č. uhelného prachu v kelímku a 12 hodin v peci se roztápí. Slitina vylévá se do prázdného, dobře ohřátého kelímku, kde se promichuje a do formy z písku lije. Slitina tato sluje surovým mosazem (Rohmessing).

Má-li se z tohoto mosazu dělati plech neb drát, roztopí se s přísadou mědi neb starého mosazu a pak se z něho lije mezi žulovými ohřátými deskami plech ( $\frac{1}{2}$ —1"), který se dále válcuje.

V novějším čase surový mosaz se slévá z čistého zinku a zrněné mědi, k čemu uhelný prach se přidává.

Obvyklý mosaz je v červeném žáru křehký tak, že se na malé kousky může roztlouci; i velkým ochlazením svou tažnost trácí.

Na dobrý mosaz měď se zinkem v rozličných poměrech se slévá. Mosaz, z něhož zvláště dobře plech a drát se dělá, skládá se ze 70<sup>o</sup> mědi a 30<sup>o</sup> zinku; aby se mosaz mohl na soustruhu zdělávati, slévá se 68·8<sup>o</sup> mědi, 31·3<sup>o</sup> zinku, 2·15<sup>o</sup> olova 0·25<sup>o</sup> cínu. Přísada cínu může se považovati pouze za nahodilou, která se sléváním starého mosazu aneb mědi s pajkou dostala do slitiny. Bristolský mosaz bledožlutý dělá se ze 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub><sup>o</sup> mědi a 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub><sup>o</sup> zinku.

Tombak neb červená slitina skládá se z 1 č. zinku a 5—10 č. mědi, má-li se totiž co do barvy podobati více mosazu nebo mědi. Na platinu (die Platine) Birminghamskou, bílý mosaz na knoflíky, bere se 8 č. mosazu a 5 č. zinku.

Červená slitina či tombak je tím tažnější, čím červenější, aneb čím více mědi slitina u porovnání se zinkem obsahuje.

Pájka tvrdá (Hart- oder Schlagloth) na měď dělá se z 8 č. mědi a 1 č. zinku, na mosaz pak z 2 č. mosazu a 1 č. zinku; pájka měkká na mosaz slévá se z 1 č. cínu a 5—6 č. olova.

#### Zvonovina.

Měď s cínem slitá dává kov, z něhož zvony, sochy a děla se lijí. Slitina tato, k nížto se zúmyslně neb náhodou přímíchává trochu zinku a olova, jest barvy bledožluté až bělošedé, velmi tvrdá a křehká. Ochlazením ve studené vodě stává se v jistém stupni kladivem tažnou, zvláště skládá-li se z mědi a cínu. Dělá se tím způsobem, že se nejprvé měď roztopí, pak cín přidá, promíchá a vylévá.

Zvonovina (Glockenmetall, Glockenspeise) na veliké zvony obyčejně se slévá z 80<sup>o</sup> mědi a 20<sup>o</sup> cínu, v Anglicku z 80<sup>o</sup> mědi, 10<sup>o</sup> cínu, 5·7<sup>o</sup> zinku a 4·3<sup>o</sup> olova.

Slitina zvaná métal d'Alger na malé zvonky na stoly skládá se z 95 č. cínu, 5 č. mědi a  $\frac{1}{2}$  č. antimonu.

Bronz k účelům sochařským dělá se ze 77 $\frac{1}{2}$ % mědi a 22 $\frac{1}{2}$ % cínu; obyčejně se přidává též zinek a olovo, a tyto čtyry kovy se pak v rozličných poměrech slévají, jako u př.

| mědi  | zinku | cínu | olova |
|-------|-------|------|-------|
| 82·45 | 10·30 | 4·10 | 3·15  |
| 91·22 | 5·57  | 1·78 | 1·43  |
| 91·30 | 6·09  | 1·00 | 1·61  |
| 91·68 | 4·93  | 2·32 | 1·07  |

Na slitinu na medaile běře se 91 $\frac{1}{2}$ % mědi a 9% cínu, aneb

58—85 č. mědi,  
8—12 č. cínu,  
2— 3 č. zinku a  
2 č. olova.

Směšenina musí se rychle roztopiti, ve vodě ochladiti, při ražení několikráte zabřívati a ochlazovati, aby se slitina nerozpukala.

Dělovina (Kanonenmetall, Stückgut) slévá se průměrně z 91 $\frac{1}{2}$ % mědi a 9% cínu, pak ze 100 č. mědi a 10—11 č. cínu (u př. ve Francouzsku), aneb ze 100 č. mědi, 13 č. zinku a 6 č. cínu. Jest žlutá, přičervenalá, tvrdá, velmi pevná, ale málo tažná.

Zrcadlovina (Spiegelmetall) dělá se průměrně ze 67 $\frac{1}{2}$ % mědi a 32 $\frac{1}{2}$ % cínu, aneb ze 64 $\frac{1}{2}$ % mědi, 32 $\frac{1}{2}$ % cínu a 4% arsenu. Leskne se nejkrásněji ze všech litin, jest barvy ocelové, velmi tvrdá, a potřebuje se k děláním zrcadel optických.

## Argentán či pakfong.

**Argentán** (Neusilber, Weisskupfer) slévá se z mědi, niklu a zinku, má barvu stříbrnou, jen že trochu žlutohnědou; jest tvrdší mosazu, nechá se pěkně leštit a na plech i drát výtáhnouti. Od stříbra 12tilotového rozeznává se jen tím, že naň kyseliny více účinkují.

Kovy, z nichž argentán se dělá, co možná dobře se roztlukou, smíchají v kelímku a v peci se roztopí. Dno kelímku a smíšenina sama posype se na drobno roztlučeným uhlím dřevěným, směs roztopená dobře se promichuje, vlévá do písku a váluje. Argentán je tím tažnější, čím větším horkem kovy se roztopily a čím déle roztopené se udržely.

Poměry, v nichžto jednotlivé kovy se slévají, jsou dle upotřebení argentánu velmi rozličné. Argentán, barvou nejvíce stříbru se podobající, je slitina

|   |                    |       |                    |       |   |                    |        |                            |
|---|--------------------|-------|--------------------|-------|---|--------------------|--------|----------------------------|
| z | 53 $\frac{0}{100}$ | mědi, | 18 $\frac{0}{100}$ | niklu | a | 29 $\frac{0}{100}$ | zinku, | aneb                       |
| " | 53 $\frac{0}{100}$ | "     | 22 $\frac{0}{100}$ | "     | " | 25 $\frac{0}{100}$ | "      | aneb                       |
| " | 57 $\frac{0}{100}$ | "     | 20 $\frac{0}{100}$ | "     | " | 20 $\frac{0}{100}$ | "      | a 4 $\frac{0}{100}$ olova. |

Tento poslední dobře se spájí. Argentán na vzduchu velmi stálý slévá se z 50 $\frac{0}{100}$  mědi, 25 $\frac{0}{100}$  niklu a 25 $\frac{0}{100}$  zinku, na plech však ze 60 $\frac{0}{100}$  mědi, 20 $\frac{0}{100}$  niklu a 20 $\frac{0}{100}$  zinku. Čínský pakfong se dělá ze 40 $\frac{0}{100}$  mědi, 31·6 $\frac{0}{100}$  niklu, 25·4 $\frac{0}{100}$  zinku a 2·6 $\frac{0}{100}$  železa. Železem stává se slitina bělejší, tvrdší a křehčí.

Praktičtí mužové jsou toho názoru: čím více niklu na pakfong se bere, tím líp.

Z pakfongu dělá se zvláště jídací náčiní, které se také galvanicky postršbňuje. Na tucet lžic u př. potřebuje se 2 $\frac{1}{2}$  lotu čistého stříbra.

Slitiny buď argantanu podobné, buď v praktickém životě zvláště potřebné.

Britaniametall, z něhož v Anglicku nádoby se dělá, slévá se z mosazu, cínu, antimonu a bismutu po stejných částech.

Nejpěknější slévá se z 2 č. mědi, 6 č. zinku, 21 č. antimonu a 127 č. cínu.

Plate-Pewter slévá se ze 100 č. cínu, 8 č. antimonu, 2 č. bismutu a 2 č. mědi, Ley-Pewter ze 4 č. cínu a 1 č. olova.

Slitina ze 3 č. cínu a 1 č. antimonu může se kovati.

Liternina (viz Antimon) slévá se také z 10 č. olova, 2 č. antimonu a 1 č. bismutu; přimícháním 2<sup>o</sup> cínu obdržíme kov stereotypní.

Na tisknutí not běře se slitina z 1 č. cínu a 1 č. antimonu.

Na oplaskování (clichiren, abklatschen) běře se slitina ze 3 č. olova, 2 č. cínu a 5 č. bismutu.

Ku slitinám patří též amalgamy, které jsou obyčejně měkké; z nejdůležitějších jmenujeme

amalgam na pozlacování kovů z 91—89<sup>o</sup> rtuti a 9—11<sup>o</sup> zlata,

na postříbření z 85<sup>o</sup> rtuti a 15<sup>o</sup> stříbra,

na zrcadla ze 70<sup>o</sup> cínu a 30<sup>o</sup> rtuti,

na elektriku z 50<sup>o</sup> rtuti, 25<sup>o</sup> cínu a 1<sup>o</sup> zinku anebo ze rtuti, cínu a zinku po stejných částech.

### Kovové povlaky.

Kovové věci se jinými kovy povlékají, buď aby se staly na povrchu úhlednějšími, krásnějšími, anebo aby se před rezovatěním chránily. Podlé kovu, jenž na povlékání se běře, rozeznáváme cínování, zinkování, bronzování, pozlacování, postříbřování at.d.

a) Cínování.

Obyčejně cínuje se měď, mosaz a železo; povrch těchto kovů musí se před cínováním dobře čídit, až přirozená barva se objeví.

Měděné neb mosazné nádoby nejprvé se drhnou pískem anebo se čídí rozředěnou kyselinou sirkovou, náležitě se zahřívají, salmiakem nebo kalafunou na drobný prášek utlučenou se posypají a polejí trochu cínem, jenž se rozetře věchtem z koudele. Cínování so podaří, nebyla-li nádoba ohřáta na větší stupeň teploty, než cín potřebuje k roztopení, a dobře-li se cín rozetře.

Menší věci (špendlíky, hřebíčky a p.) ve vodě se vaří s cínem a vinným kamenem, až zbělají.

Železný plech v Anglicku se cínuje následovně: Namočí se v řídkém těstě ze žita šrotovaného a vody, a v kysající směsině nechá se as půl dne, načež se močí v rozředěné kyselině sirkové dle tloušťky jenom na několik hodin. Plech jemným pískem vydrhnutý a vodou opláknutý buď se hned cínuje anebo se položí do vody, aby se rychle neokysličil, než se cínuje. Pak se ponoří na 1 — 2 hodiny do loje rozškvařeného a konečně do roztopeného cínu ve skříni vrstvou loje pokryté. Aby se plech dobře pocínoval, musí se cín udržeti při teplotě, která se uzná ze zkušenosti za nejvhodnější; tak u př. má se za to, že je cín přiměřeně teplý, když kousek papíru do něho ponořeného rychle zuhelnatí. Aby se plech úplně docínoval, klade se asi za 2 hodiny do nejčistšího cínu téže teploty, jenž bývá smíšen s trochu mědí, aby byl povlek tvrdší a lépe se lesknul. Poležev tu opět asi 2 hodiny ponoří se ještě do loje rozškvařeného, kde se cínová vrstva urovná; třením otrubami odstraní se s plechu lůj na povrch pozůstalý.

### b) Zinkování.

Nejčastěji zinkuje se drát železný, který sluje pak drát galvanisovaný a místo měděného drátu i k telegrafům se hodí. Drát se nejprve močí v kyselině sirkové, pak se kyselinou solnou protáhne a ještě vlhký ponořuje do roztopeného zinku v otevřeném kelímku z litiny.

Plech galvanisovaný kryjí se také lehké ohnivzdorné střechy.

Měděný drát a plech se zinkem cementuje; měď cíděná promění se v zinkové páře na povrchu v mosaz barvy zlatové. Vrstva mosazu je tím tlustší, čím teplejší je měď, a čím déle páry zinkové na ni účinkují. Do skříně až na malý otvor uzavřené, z litiny hotovené dá se měděný drát nebo plech a na dno trochu zinku a salmiaku, načež se zvláště dno skříně silně zahřívá, až se zink v páry promění — toť jednoduchý způsob cementování.

### c) Bronzování.

Na bronzování potřebuje se prášek bronzový, který se dělá třením lupenů mosazných nebo tombakových na kameně s klovatinou anebo pomocí drátěných štětek na sítěch drátěných s olejem. Železo se natírá nejprve pokostem a ještě vlhké práškem bronzovým. Tímtož způsobem i dřevo a sádra se bronzuje; na dřevě se pokost pokrývá bronzovým práškem, sádra se však napouští roztokem vosku a mýdla měděného v pokostu. Mýdlo toto je sloučenina kysličníku měďnatého s kyselinou olejovou. Památní peníze, medalie cíděné se bronzují horkým roztokem ledku, soli kuchyňské a salmiaku v octě; měděné věci se potírají kolkotarem vodou rozdělaným a zahříváním nad uhlím, až se utvoří kůra hnědočervená.

d) Pozlacování.

Rozeznáváme pozlacování na sucho (v ohni, kalte oder Feuervergoldung), na mokro (nasse Vergoldung) a pomocí pozlátky (Blattvergoldung).

První děje se natíráním věci amalgamem zlatovým; dukátové ( $23\frac{1}{2}$ — $23\frac{1}{3}$  karátové) zlato rozhrěje se v kelímku, smíchá se s ohřátou rtutí (na 1 č. zlata 8 č. rtuti), a směsina dobře promíchaná se vlévá do vody. Zbytečná rtuť odstraní se hnětením a vytlačením. Amalgam se obvykle natírá drátěnou štětkou. Kovy (stříbro, měď, mosaz) čistí se rozředěnou kyselinou solnou nebo sirkovou, aneb vyvařením v roztoku kamene vinného ve vodě. Pozlacení měděných neb mosazných věcí se usnadní namáčením štětky nebo věci kovové do dusičnanu rtutičnatého. Než se ocel a železo pozlacuje, povléká se vrstvou měděnou aneb se natírá roztokem skalice modré. Věci amalgamem natřené vypalují se v ohni, rtuť se mění v páru a na povrchu pozůstane zlato, které se hladí ocelí.

Na mokro se pozlacují jenom malé věci ocelové. Na potřebné množství dukátového zlata tence roztepaného a v královské lučavce rozpuštěného přidá se dvakrát tolik étheru a směsina se promichuje. Na ustálé tekutině splývá roztok zlata s étherem; věci se do něho máčejí a teplem se suší.

Pozlátkou jenom ocel a železo se pozlacuje; k tomu cíli zboží nejprve se leptá lučavkou, pak se rozpálí na  $316^{\circ}$  C., až modrá barva se objeví, hned pozlátkou se povléká a ocelí se hladí.

e) Postříbřování.

To se děje podobně jako pozlacování.

Věci potřené amalgamem čistého stříbra v ohni se vypalují a hladí.



Jinak se věci měděné neb mosazné čistí rozředěnou lučavkou, trlou se smíšeninou soli kuchyňské a vinného kamene ve vodě rozpuštěnou a pak se natírají směsí (vodou rozdělanou) 1 č. chloridu rtuťnatého (Quecksilber-sublimat), 4 č. stříbra mědí sraženého, 16 č. soli kuchyňské a 16 č. salmiaku. Kov potřený omyje se vodou, suší se, a rtuť almagamu, jímž povrch je pokryt, vypálením se odstraní.

Na mokro kovy rozličně se postříbřují. Nejprve na povrchu se cídí, pak v hrncích z litiny aneb jen v polévaných vaří se v smíšenině vody, 4 lotů vinného kamene, 4 lotů soli kuchyňské a 1 lotu chloridu stříbrnatého tak dlouho, až stříbro z chloridu vyloučené lpí na povrchu. Postříbřené věci vodou se omyjí a hladí.

Postříbřování ocele a železa stříbrnými lístky (šalbicí stříbrnou) děje se jako pozlacování.

Krásněji vypadají věci galvanicky pozlacené nebo postříbřené. Do nádoby skleněné s velmi rozředěnou kyselinou sirkovou dá se kousek plechu zinkového a nádoba taktéž s rozředěným roztokem chloridu zlatového. Do tohoto ponoří se věc, která se má pozlatit, a ta se pomocí měděného drátu spojí s plechem zinkovým, načež galvanický proud počne účinkovat. Před pozlacováním kovová věc se čistí slabou kyselinou a vodou se myje. Čas po čase vyndává se, čistým kouskem plátna se utírá a znovu se klade do chloridu zlatového. Čím vícekrát se to opakuje, tím lépe věc se pozlatí. Tímto způsobem stříbro, měď, mosaz se pozlacuje.

Na postříbření měděných a mosazných věcí běře se roztok dusičnanu stříbrnatého ve vodě ammonové.

Pomocí galvanismu můžeme na věcech kovových vyvésti zlatý a stříbrný povlek tloušťky libovolné. —

Od posud jmenovaných způsobů povlékání kovů liší

se platování (plattiren), t. j. mechanické skládání dvou plechů, nejčastěji měď s tenkým plechem stříbrným nebo zlatým.

### Spájení kovů.

Pájky jsou kovy, jimiž se dvě plochy jiného kovu spájejí či letují; musejí býti tavnější než kovy, které se jimi spájejí, dosti teklé a řídké, aby dobře a rychle vyplňovaly mezery. Aby se pak docílilo co možná nejlepšího spojení, musejí se plochy náležitě očistit pilováním, leštěním, anebo kyselinami.

Rozeznáváme pájky tvrdé a měkké. Pájky tvrdé (Schlag- oder Hartloth) jsou buď pouhé kovy (stříbro, litina, měď) aneb slitiny mědi a zinku. Plochy jimi spájené mohou se konti; spájí se pomocí chemických látek (borax, vodní sklo a j.), dmuchavky aneb ohně uhelného. Pájka v drobných stejných zrnech smíchá se s boraxem na prášek roztlučeným, rozdělá se vodou, natře na plochy a zahřívá se, až borax počíná se roztápěti.

Pájky měkké (Schnellloth) skládají se z cínu a olova; spájení děje se pomocí salmiaku, kalafuny, loje neb oleje, a plochy nejsou-li cínové anebo pocínované — musejí se prvé tence pocínovati.

Řemeslníci sami si dělají tvrdou pájku, protože se v obchodě prodává obyčejně pájka, která účelu svému úplně nevyhoví. K tomu cíli měď a zinek, anebo mosaz a zinek v dobrém poměru roztaví se v kelímku a skrze březové košťátko vlévá se do studené vody, aby se pájka na drobné kousky rozdělila. Tvrdá pájka na měď skládá se z 6 č. mědi a 1 č. zinku, na mosaz ze 2 č. mosazu a 1 č. zinku. Čím více zinku se přidá, tím tavnější je pájka, ale také tím méně tažnější. Proto se obyčejně přimíchává trochu stříbra. Na spájení mosazných a

měděných trub se běře 16 č. plechu mosazného, 8 č. zinku a 1 č. stříbra. — Poměry, v nichž kovy se míchají na pájku měkkou, jsou taktéž (jako na tvrdou) velmi rozličné; často se slévá 1 č. cínu s 3—6 č. olova, na pájku ještě tavnější běře se bismut, olovo a cín.

### Pájka tvrdá.

Plochy železa kovaného letují se mědí; opilují se, aby dobře na sebe přiléhaly, takto připravené pokládají se boraxem a mědí a někdy se spojují i drátem železným. Rozdělá se oheň z dřevěného uhlí, a železo se rozpálí, až měď počíná se rozlévati; pak se železo vyndá z ohně a nechá se vychladnouti. Čím čistší bylo železo na místě, kde se spájelo, čím lépe měď se rozložila, tím důkladněji plochy se spojily.

Kované železo může se také spájeti s litinou. Čím slabší železo letuje se s litinou, tím jemnější musí býti pájka, a naopak čím tlustší, tím hrubší pájka. Na letování slabého plechu železného berou se piliny litinové, které se s boraxem nasypou a roztopují jak svrchu řečeno. Z litiny se dělá také sléváním s boraxem pájka tím způsobem, že se piliny co možná jemné a stejně veliké smíchají s 2 č. páleného boraxu, v kelímku se roztopují, promichují a vylévají. Pájka vychladlá na drobno se tluče. Kovy se dobře opilují a očistí na místě, kde se mají touto pájkou letovati, salmiakem se posypají, pak se pájka se salmiakem smíšená tlustě natře a rozpaluje. Když se počne rozlévati, dle potřeby znovu pájka se přidá a opět se letuje. Touto pájkou může se i ocel s litinou spájeti.

Stříbro se letuje stříbrem, které má však více mědi nežli věci, které se spájejí; mimo to běře se též pájka tvrdá s částí stříbra smíšená. Zlato se letuje stříbrem

anebo pájkou tvrdou, platina dukátovým zlatem pomocí boraxu. O pájce na měď a mosaz již svrchu jsme se zmínili. Na letování dvou kovů nestejně roztopitelných (měď a mosaz) bere se obyčejně pájka co nejméně tavná, která se na kov tavnější ještě dobře hodí.

Někdy se dvě plochy letují na třech a více místech. Jsou-li tato místa blízko u sebe, při spájení jednoho místa zároveň ostatní stejně se zahřejí; proto se na ně bere pájka čím dále tím tavnější. Aby se pájka na místech již spájených nerozlila, tyto se pokrývají hlinou nebo boraxem.

### Pájka měkká.

Na pájku měkkou slévá se, jak řečeno, 1 č. cínu s 3—6 č. olova, anebo bismut, olovo a cín v rozličném poměru. Letování děje se pomocí letovnice, obyčejně kousku mědi špičatého nebo kovaného v podobě kladívka, opatřeného železnou násadkou, která je zasazena do dřevěného držadla. Na letovnici za horka do pájky namočené zavěsí se kapka slitiny, a ta se přenáší na plochy, které se mají letovati.

Pocínované plochy se posypávají kalafunou na prach roztlučenou anebo salmiakem, lojem nebo dřevěným olejem a pájka se vnáší pomocí letovnice. Místo kalafuny, která kov znečišťuje, bere se raději salmiak aneb směsina stejných částí oleje dřevěného, loje a drobné kalafuny; tato směs se zahřívá a promichuje, až kalafuna úplně se rozlije, načež se přidá trochu salmiaku ve vodě rozpuštěného.

Zinek se musí na místech, kde se má letovati, očistit kyselinou solnou, načež pájka se vnáší letovnicí. Místo obyčejné pájky měkké bere se pájka teklejší, která se slévá z více cínu.

Než se olovo spájí, opíluje se aneb se počíná. Letování děje se pomocí kalafuny. Olověné komory na vyrábění kyseliny sirkové letují se pajkou, v nížto není cínu. V tom případě desky olověné slévají se pomocí loje na hranách, k čemu zapotřebí mnoho obratnosti a cviku. Desky hranami svými k sobě jen se srazí, na skulinu klade se úzký pruh olověný, plaménkem plynu třaskavého (Knallgas) zvolna se táhne shora dolů, čím se olovo rozlije a spojí. Plyn třaskavý se dělá smícháním 1 č. vodíku (co do váhy) s 8 č. kyslíku, aneb co do objemu z 2 č. vodíku a 1 č. kyslíku. Plamínek kyslíkovodíkový bezpečně se udělá v Moughamově koutku, v němž míchání a spalování jednotlivých plynů děje se beze všeho nebezpečí teprv na konci zašpičatělé rourky, tedy až na vzduchu.

#### Drát.

Drát se dělá nejčastěji ze železa a mosazu, mimo to z mědi, zlata, platiny a stříbra.

Kov nejprve se zdělá na hamrách neb válcích na tlusté pruty a pak provlakem (Zieheisen) dle libosti se ztenčí. Provlak je deska ocelová s několika otvory nestejného průměru. Čím tvrdší kov, z něhož drát se táhne, tím méně jednotlivé průměry se zmenšují. Otvory jsou kůželovité, neboť ve válcovitých drát se spíše trhá. Kovové pruty rozpálené nejprve se protahují širšími, pak vždy užšími a užšími otvory. Některé kovy, u př. železo, ocel, mosaz a j. musejí se při protahování častěji zahřívati, aby nekřehly a drát se netrhal. Drát se protahuje děrami pomocí kleští jen pokud je hrubý; později se utpotřebují válce, na něž se jemnější drát koncem upevní a navinuje.

Abý drát ohebnosti netratil, zvolna se ochlazuje a

od okují se čistí rozředěnou kyselinou sirkovou. Někdy se před vytahováním smáčí roztokem modré skalice, čím se na povrchu pokryje slaboučkou vrstvou mědi a před okysličením se chrání. Tloušťka drátu je velmi rozličná; nejtlustší má 9—10''' v průměru, nejtenčí bývá až ztlouští vlasu.

Drát z čistého zlata zřídka se dělá; obyčejně pozlatí se stříbrné pruty, z nichž potom tak zvaný zlatý drát se táhne.

Mnoho drátu se potřebuje na struny a tkaniny, u př. na dna síťová, formy na dělání papíru a j. v. Stavby na takovéto tkaniny trochu se podobují stavbám na plátno, jsou však často stojaté, tak že napnutá osnova tvoří plochu kolmou. Než se drát tká (zvláště železný), obyčejně se pálí, aby byl hodně ohebný.

### L e d e k.

Ledek je dusičnan draselnatý. Lid ho nazývá také sanytrem. Sloučenina tato nalézá se často vyvětralá z půdy ledkem přeplněné, jako u př. v Egyptě, Uhrách, v jižní Americe, ve východní Indii. Zde není zapotřebí než aby se ledek sebral, při čem se ovšem také časem brává vrchní vrstva země, která se pak vyluhuje způsobem, o němž hnedle promluvíme. Jinak dobývá se z ledku sodnatého. Přidáme-li totiž do roztoku tohoto ledku potaš, vyměňují se kyseliny obou sloučenin, čím se utvoří dusičnan draselnatý a uhličitán sodnatý. Krystalem pak tyto soli snadno oddělíme.

Jinému způsobu dobývání ledku učí nás příroda sama. Není totiž pochybnosti, že se ledek všude tvoří, kde na dusičnaté látky ústrojně účinkují: vzduch, vlhko a rozličné soli. K tomu cíli nahromadíme pod střechou v ledkových sadech (Salpeterplantagen) rum, vylouho-

vaný popel dřevěný a zbytky látek zvířecích a bylinných, jako jsou: krev, odpadky masa, zpráchnivělé byliny a t. p., a hromady se čas po čase polévají močí aneb hnojnicí. Země dusičnanem vápenatým prorostlá dá se do kádí, dvojím dnem opatřených a poleje se vodou. Na hořejším dně, slamou pokrytém usadí se všecka hlína a čistá tekutina se prosákne. Toto vylouhování několikráte se opakuje, až jest louh úplně čistý. V louhu tom nalézají se ještě jiné soli, jmenovitě dušičnan hořečnatý a vápenatý, rozličné chloridy, sírany a soli ammonaté. Roztok těchto všech solí smíchá se s potaší, čím se mimo soli draselnaté a sodnaté všechny ostatní srážejí a v roztoku zbývá nečistý ledek, jenž se tak jako každý jiný, svrchu uvedeným způsobem dobývaný, rafinuje. Čistý roztok ledkového louhu odpaří se v železných kotlech a rozpustí se, k čemu se co nejméně horké vody bere, a na prkenných korytech poleje se hustým roztokem čistého ledku. Tekutina z koryt vytékající nasycena jest solemi, které byly k ledku posud ještě přimíchány. —

Ledek je sůl bílá, křehká, chuti přihořklé; roztopuje se teplem  $350^{\circ}$  C., pouští silným horkem kyslík, konečně se rozkládá na draslo a pouští dusík a kyslík. Potažná váha = 1.93. Dle Gay-Lussaca

|                 |                  |           |                 |
|-----------------|------------------|-----------|-----------------|
| 100 č. vody při | $0^{\circ}$ C.   | rozpouští | 13.32 č. ledku; |
| " " " "         | $50^{\circ}$ C.  | "         | 85.0 " "        |
| " " " "         | $80^{\circ}$ C.  | "         | 170.8 " "       |
| " " " "         | $100^{\circ}$ C. | "         | 246.15 " "      |

Čistého ledku užívá se především k děláni střelného prachu (Schiesspulver).

Bertold Schwarz nebyl zajisté prvním vynálezcem tohoto prachu; neboť již staří Číňané a Arabové dělali míchaniny, jichž co střelného prachu užívali. Arabské knihy sepsané po r. 1225, vypravují o míchanině uhlí,

síry a ledku, v níž se tedy tytéž látky nalézali jako ve střelném prachu. R. 1259 Arabové v jisté španělské pevnosti obležení házeli na křesťany kameny a oštěpy ze hmoždířů, „dělajících hluk jako hrom.“ Schwarzova vynálezu použili nejprve Benátčané při obléhání Chiozzy r. 1380 s takovým prospěchem, že se Janované museli vzdáti. Dle jiné pověsti stříleli prý Angličané již 26. srpna 1346 v bitvě u Kreščaku (Crecy) z děl na Francouze. Tato tři děla nemálo přispěla k výsledku bitvy, načež se dělostřelství rychle zmáhalo v státech evropejských.

Střelný prach jest míchanina ledku draselnatého, síry a dřevěného uhlí, a jest ve stu dílech prachu

|                    | jemného | hrubého     |
|--------------------|---------|-------------|
| ledku draselnatého | 74·8    | části, 66·0 |
| síry               | 11·9    | „ 10·5      |
| dřevěného uhlí     | 13·3    | „ 23·5      |
|                    | 100·0   | 100·0       |

Prachovna či prachárna pozůstává ze dvou budov. V první se dělá dřevěné uhlí pálením dříví, v němžto není pryskyřice (řešetlák, *ramnus frangula*), ve vyzděných jamách, v kamnech, plechových skříních aneb v železných válcích. Válec dřívím naplněný dobře se ucpe, aby neměl vzduch ku dříví přístupu; jenom tam, kde se oheň nedotýká válce, udělá se malý otvor, aby mohly páry unikati. Uhlí se nechá vychladnouti v uzavřených plechových nádobách, a pak se na prach rozetluče. V tomtéž stavení se čistí sanytr a síra, a obě látky se také na prach rozetrou. — V druhé budově, do nížto nesmíne leč s plstěnými střevíci na nohou vkročiti, podlaha je na 5 palců zvýší posypána drtinami, aby se předešlo výbuchu, který by mohl povstati rozblápnutím pískového zrnka. Neboť jemný prach střelný



všude je roztroušen jako mouka ve mlýně. V starých prachovnách uříme trámy 14 stěvíců dlouhé, 4—5' tlusté, vezpod mědi kované asi po 80ti librách těžké. Tato tlukadla padají do dřevěných hmoždířů, v podobě polokoule vyhloubených, majících 14 palců v průměru. Do jednoho hmoždíře vejde se 20 liber prachoviny, která se tu s vodou utluče na tuhé těsto. Hotové vlhké těsto se skrze síta tlačí na zrnka rozličné velikosti; tato se pak suší v sušárnách, kde se topí parou. Usušená zrnka leští se třesením a vrtěním v prázdném sudě; konečně se jimi naplní sudy, které dělníci odnášejí do skladu.

Dobry prach strelný je stejnotvarný, černošedý, a zapálíme-li ho na bílém papíře, shoří úplně, aniž by nějaký mour zanechal. Mimo ku střelení užívá se ho hlavně na lámání a trhání skal.

### K a m e n e c.

Kamenec sestává vždy ze síranu hlinitého, jenž sloučen jest buď se síranem draselnatým, sodnatým neb amoniatým. Nejvíce se však upotřebuje kamence draselnatého. U Tolfy v Římsku nalézá se mineral (Alunit, kamenecník, Alaunstein), jenž obsahuje obě sloučeniny, z nichž kamenec tento sestává, totiž síran draselnatý a hlinitý. Rozpuštěním a odkuřováním tohoto nerostu nabývá se velmi jednoduše tak zvaného k a m e n e c e římského či kubického. — Větší část kamence dobývá se však u nás z jistých břidlic, skládajících se hlavně z křemanu hlinitého, vedle něhož je vrostlý kyz železný. V Čechách se upotřebuje k tomu účelu okolo Prahy a Plzně se vyskytující břidlice k a m e n e c n á (Ampelit, Alaunschiefer). Pražením břidlice utvoří se kyseлина sirková a síran hlinitý a železnatý; břidlice pak

vodou se vyluhuje. Roztok ten se odpaří, aby jeho hustota byla 1·4, a větší část zelené skalice se vykrystalovala, načež se do něho v dřevěných nádobách přidávají soli draselnaté (potaš neb chlorid draselnatý) aneb ammonaté (v některých továrnách stará moč), jaký kamenec se má totiž dělati. Nato se kamenec ihned usazuje v malých krystalech co moučka kamenečná (Alaunmehl), která se čistí rozpuštěním v horké vodě a opětným krystalováním. Kamenec draselnatý je bezbarvý, chuti nepříjemně sladké; potažná vába obnáší 1·72. Roztok kamence červení lakmus; pálením pouští všecku svou vodu a mění se ve hmotu kyprou, pórovitou, zvanou pálený kamenec, jehož v lékařství se užívá.

Kamenec potřebuje se v barvířství, jirchářství, koželužství, k čistění kalné vody, v papírnictví co přídavek do klišu, jímž papír se kliší, v lékařství, k dělání laků barevných a ohnivzdorných látek k natírání. Sádrové věci staví se do roztoku kamencového, čímž nejen že ztuhnou, nýbrž nabývají také větší trvanlivosti.

### Skalice.

V obchodě známa je skalice zelená, modrá a bílá.

Skalice zelená (grüner Vitriol, Eisenvitriol, síran železnatý) dobývá se z kyzů železa, z nichžto nejprve pražením síra se vyrobila. Pozůstávající sirník na vlhkém povětří se okyslíčí, zvětralá hmota se vyluhuje a odpaří v nádobách olověných. Jinak se vyrábí též přímým rozpouštěním železa v kyselině sirkové. Pěkně zelené krystaly rozpouštějí se snadno ve vodě, zahříváním ztrácejí svých 7 rovnomocnin vody a zanechávají bílý prášek, bezvodou skalici. Dalším zahříváním mění se v síran železitý a později tento se rozkládá na kyselinu

sirkovou a kolkotar (anglická červeň, Polirroth) či kysličník železitý.

Zelená skalice prodává se obyčejně nečistá; mívá přimíchané rozličné sírany, jako: železitý (jímž trochu na hnědo je zbarvena), měďnatý, hořečnatý a j.

Skalice zelená potřebuje se k dobývání kyseliny sirkové, kolkotaru, na dělání inkoustu, v barvířství, lékařství a j.

Skalice modrá (blauer Vitriol, Kupfervitriol, Blaustein, síran měďnatý) dělá se buď z báňských vod (Grubenwässer, Cementwässer) které vytékají z dolů měděných, aneb se hotoví z pražených rud, které se na haldách svaží vodou a po okysličení vyluhují a odkužují. Zde bývá ovšem modrá skalice znečištěna síranem železnatým. Největší část modré skalice vyrábí se však ze staré mědi anebo z kousků, při zdělávání mědi odpadávajících. Ty se buď rozpouští v kyselině sirkové, aneb ve zvláštních pecích pomocí sirkových par mění se v sirníky, z nichžto vlhkem a kyslíkem vzduchu síran měďnatý se tvoří.

Skalice tato jest sůl pěkně modrá, rozpouští se ve 4 č. studené a ve 2 č. vařící vody, jest chuti hnusné kovové a účinku jedovatého. Pouští 4 rovnomocniny vody již při 100° C., pátou rovnomocninu teprv při 205° C. Dalším výhřevem rozkládá se na kyslík a kyselinu siřičitou; kysličník měďnatý zbývá. Ohřejeme-li ji smíchanou s dřevěným uhlím v uzavřených nádobách, následuje redukce, při čem se tvoří kyselina siřičitá a uhličitá, a čistý kov pozůstane.

Potřebuje se na dělání rozličných barev (Bremská modř, zeleň horská, zeleň Scheelova a j. v.), v barvířství (obyčejně se skalicí zelenou co smíšená skalice, gemischter Vitriol), ku smáčení obilí k setí, aby ho hmyz nepožral a v průmyslu k rozmanitým účelům.

Skalice bílá (weisser Vitriol, Zinkvitriol, síran zinečnatý) dělá se pražením peřestku (Zinkblende) t. j. sirníku zinečnatého za přístupu vzduchu v pecích pálcích, vyluhováním a odkuřováním sehnaného roztoku, až se krystaly tvoří. Vysušíme-li pak síran zinečnatý, až ve vlastní vodě krystalové se rozplývá, stydne potom a vlhký ještě do dřevěných forem na způsob cihel se vtlačí.

Skalice bílá rozpouští se ve vodě studené (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>), lépe však ve vařící, zahříváním pouští 6 rovnomocnin vody, sedmou teprv teplem 200–300°; konečně se rozkládá a zůstává kysličník zinečnatý. Chuť má trpkou, bývá znečistěn solemi železnatými a měďnatými a potřebuje se co mořidlo, na fermeže a t. d.

### Sůl kuchyňská.

Sůl, v živočišném životě látka snad nejdůležitější, dle dobývání se dělí na kamennou, bílou či rapovou, mořskou a stepnou.

Kamenná sůl tvoří v některých krajinách mocné vrstvy horní; co příměšky vyskytují se hořká sůl, Anhydrit, Polyhalit a Glauberova sůl. Kamenná sůl bývá zřídka bílá, obyčejně šedá, někdy zelená i červená. Láme se prachem nebo jednoduše špičáky, dláty, kladivy a podobnými nástroji, veliké kusy pak na menší se rozrážejí. Tímto způsobem nejvíce soli v Bochně a Věličce, pak u Kardony ve Španělsku se dobývá. V Bochně těží se ročně komorami od 570 dělníků 3–395.000 centů soli kamenné. Ložisko soli jest průměrně 300' mocné. Nejmožnější dol snad na celé zemi nalézá se ve Věličce, kde se dobýváním soli 1200 lidí zaměstnává. Ulomené kusy soli zakulatí se tu na způsob tůň ztlíží pěti neb šesti centů; menší kusy a úpadky se rozdrobí a do sudů naloží. Sůl se vyvažuje v převeliké bedně dřevěné kolem,

čtyrmi koňmi točeným. Rozeznává se tu sůl hrubá, zelená, bílá a krystalová. Tato jest úplně čistá a průhledná, a slouží někdy na hotovení rozličných věcí jako jsou: svícný, sošky, slánky a j. v. Ročně těží se as 1,100.000 centů soli. Počet posud dobyté soli od jejího vynalezení obnáší 550 milionů centů.

Kde není možno sůl tak čistou dobývati (n. př. v solné komoře Rakouské, Salzkammergut), napustí se voda do dolů; sůl se rozpustí, rapa (Soole) se vytáhne a v solivárnách vyvaří. V některých krajinách sůl hluboko v zemi ležící ve vodě pramenité přichází na povrch; na těch místech se vrtá až na ložisko solné, rapa se pumpuje, a je-li bohatá, t. j. má-li mnoho soli, zavařuje se na velikých pánvích. Sádra a hlína přimíšená usazuje se na dně, sůl na povrchu tvoří krystaly, které se sbírají a v teplých komorách nechají doschnouti. Bílá či rapová sůl bývá znečištěna chloridem vápenatým a hořečnatým; proto na vzduchu vodu vylká, vlhne a nabývá větší váhy.

Kde je rapa jen slabá ( $16\frac{0}{10}$  soli), potřebuje se mnoho paliva k vyvařování; proto se z ní vydobývá sůl jiným způsobem. a sice v tak zvaných kapírnách (Gradirhäuser). To jsou domy 30—55' vysoké, z trámů sestavené, uvnitř silnými hlohovými (Weissdorn) ploty opatřené. Na tyto pouští se s výšky rapa, voda s větve na větev kapající znenáhla se vypařuje, zvláště profukuje-li suchý teplý větrík ploty hlohové; rapa dole do nádržky stékající jest již buď tak hustá, že se může hned v plochých čtyřhraných pánvích (Siedepfannen) odpařiti, aneb se znovu kapírnou nechá projíti, což se opakuje, až odpařování s užitkem díti se může. Tím způsobem tedy dobývá se sůl bílá čili rapová.

Mořská voda obsahuje mimo jiné látky též asi  $2\frac{10}{20}$

soli, která se v jižních krajinách takto dobývá: Voda se pouští za horkého počasí letního do čtyřhraných rybníčků, obehnaných nízkými hrázemi, hlinou dobře vyšlapaných, a když jsou vodou na 6" zvýší naplněny, stavidla se opět spustí. Teplem slunečním a větrem voda se odkuřuje, sůl se počne vylučovati nejprvé u hrází, až znenáhla voda v rybníčku potahuje se solnou vrstvou. Vrstva tato se roztluče, vybere, suší, na hromady se skládá, které rohožkami se přikryjí. Asi za 8 dní všechna sůl z vody se vyloučí, rybník znovu se naplní mořskou vodou, a tak se pokračuje. Mořská sůl bývá barvy našedivělé, hrubého zrna, trpké chuti a na vzduchu vlhne. Přiváží se do soliváren, kde se opět rozpouští, vyvaňuje a čistí. Tím způsobem dobývá se sůl na pobřeží moře středozevního a atlantského oceánu. V studených krajinách severních n. př. v Rusku nechávají vodu zmrznouti; led se vybere, a pozůstávající rapa se vyvaňuje.

Sůl stepná (Steppensalz) vyskytuje se v Africe (u Darfuru, Burnu, Dankali a j.) na povrchu země v takovém množství, že tam obyvatelé větší kusy potřebují co stavivo. Mimo to nalézá se vyvětralá sůl v Asii a v Americe (v Paraguay, Brasílii); v Sedmihradsku vychází na den jako skála (u Parajdu, Sofalvy a Szovaty), jinde jest ornice pokryta tenkou vrstvou solnou. Ano i v rozpuklinách a jícnech sopek časem se usazuje množství soli, a páry z jícnu vystupující jsou nasyceny chlorem. Že je dobývání soli stepné velmi jednoduché, rozumí se samo sebou.

V Rusku a v Mexiku je sůl rozpouštěna také v některých jezerech, které jsou spojeny s ložisky solnými.

### T u h a.

Tuha (Graphit) jest uhlík; v přírodě bývá znečištěna látkami železnatými (4—8%), poněkud i křemenem, kyslíčkem hlinitým a vápenatým. Někdy obnáší množství přimšných látek až 20%. Tuha jest neprůhledná, barvy černé, omaku mastného a lesku kovového. Nožem snadno ji můžeme krájet; shoří teprv ve velikém horku, a v popeli bývá rozličné množství kyslíčku železitého. Potážná váha nejčistší tuhy = 2·27.

Tuha se upotřebuje k rozmanitým účelům, hlavně však k děláni tužek (Bleistifte). Kde se nalézá v nejčistším tvaru, jako blíže Borrowdale v Anglicku, řeže se na desky, z těchto na pruty a na jednotlivé tužky, které se pak zasazují do dřeva. Anglické tyto tužky jsou nejlepší, protože se nelámou, lehce pší a dělají lesklé čáry. Ale tuha se tam nalézá zřídka ve velikých kusech; proto se malé kousky tohoto nerostu rozemelou, čistí, plaví a míchají s hlinou taktéž připravenou. Tím způsobem tvoří se těsto, z něž se tužky lisují, suší, vypálí a do dřeva zasazují. Pálením dává se tužkám rozličná tvrdost; za příklad budtež uvedeny tužky Hardtmuthovy (ve Vídni a v Budějovicích), dělící se co do tvrdosti na 6 čísel. Mimo tyto známy jsou výborné tužky Conté-ho v Paříži. Obyčejné tužky zasazují se do dřeva smrkového, jedlového, lipového a dubového, pěknější do dřeva tisoového (Rotheibenholz), a nejpěknější do dřeva cedrového, vlastně však do jalovce virginského.

Z tuhy dělají se též kelímký neroztopitelné, zvané tuhové nebo Pasovské (Graphittiegel, Passauer-tiegel) a ohnivzdorné cihly (Graphit- oder Hafnerzell-Ziegel). K tomu cíli tuha smíchá se s hlinou, hotové cihly suší se na slunci, natrou se tuhou a pak se trochu pálí.

Rozemletem tuhou čistíme kovové nádoby, litiny, aby nerezovatěly; tuhou natíráme provazy, které se třou, aby byly trvanlivější. Se sádlem poskytuje tuha výborné mazadlo na stroje, zvláště na dřevěná kola zubatá, s olejem trvanlivé barvivo na dřevo s kámen, s vodou na hliněné nádoby, zvláště na kamna, která pak vypadají jako železná.

Tuha se nalézá mimo v Anglicku (nejlepší) také v Bavořích (u Pasova a Griesbachu), ve Francii a Španělských, v Rakousku (36.000 centů ročně), a sice: v Salcburku, Slezsku, v Moravě a v Čechách nejvíce v Budějovicích.

### S í r a.

Síru v přírodě velmi zhusta nalézáme, a sice dílem samorodnou, dílem v kyzech. Z těchto dobývá se u nás jmenovitě u Falkenova, Lukavic, Božkova, pak se Štýrsku, Salcburku a v království Benátském. Samorodná síra těží se v Radoboji v Chorvatsku, v Kalince v Uhřích u Štávnice, ve Swoszowice u Krakova, v Torji u Sibině v Sedmíhradsku, nejvíce však na ostrově Sicilianském. Zde je síra se zemí smíchána, a protož dobývá se pouhým destilováním v nádobách hliněných, načež se surová síra ještě jednou přehání a leje do forem dřevěných, vodou zmočených, majících podobu roubíků (síra v r o u b í c í c h, Stangenschwefel). Aneb se kyzy železa pálí ve zvláštních pecích, a síra vytékající později znovu se přehání, tím způsobem sice, že se páry sirkové vedou do chladných komor, na jejichž stěnách síra se sráží (s i r k o v ý k v ě t, Schwefelblumen), dokud se stěny na 110° neohřejou.

Síra je při obyčejné teplotě pevná, barvy jasně žluté, zvané sirkové, je křehká, rozlévá se při 112° a



tvoří takto tekutinu olejovitou. Při 160° zhnědne, zhoustne co kolomaz, při 200° zhoustne co nejvíce, ohřejeme-li ji však přes 200°, opět zřidne. Vlejeme-li ji při této teplotě do studené vody, zůstane měkká pružná, a tažná, za několik dní však, snížíme-li teplotu na 100°, opět ztverdne, ale podrží barvu hnědou.

V průmyslu potřebujeme mnoho milionů liber síry, jmenovitě k dobývání kyseliny sirkové, prachu střelného, k bílení hedbáví, vlny, slámy a jiných látek, k vulkanisování kaučuku a gutaperchy, k děláni rumělky, tmelů, sirek a t. d.

Tmel y pryskyřicové (Harzkitte) sestávají mimo jiné také ze síry, čím se stávají mnohem tvrdšími. Jeden takový tmel jest míchanina pěti částek síry, osmi částek smrkové pryskyřice (Galipot) a jedné částky vosku, k čemu se přidává trochu lněného oleje, aby tmel nebyl křehký. — Jiný druh skládá se ze třech částí síry, dvou částí bílé pryskyřice, půli částky gumilaku, jedné částky mastixu, jedné částky pryskyřice jihoamerické (elemi) a z 3 částek cihlového prášku.

Mnohem důležitější jest upotřebení síry k děláni sirek. Zvláštním hoblíkem, v jehožto želízku jsou 3—4 kulaté průchody s ostrým krajem, silně se jede po čerstvém dříví osykovém, březovém neb smrkovém, čím povstanou dlouhé kulaté hůlky, které se suší a na kousky zdělí sirek se přerezájí. Sírky se nastrkají do rámce mezi tenké latě tak, že jen konečky z něho vynikají, a tyto namáčejí se buď do kyseliny stearinové, aneb (hrubší sírky) do roztopené síry. Tato tělesa brzy ztuhnou, načež se sírky namočí do látky fosforové. K tomu cíli rozpustí se 5 lotů arabské klovatiny ve vodě na misce porculánové, aby byl roztok hustý jak syrob. Miska se postaví do horké vody, aby se ohřála asi na 40° R., a pak se

do roztoku hází fosfor (as  $1\frac{1}{4}$  lotu) dříve pod vodou na kousky rozkrájený. Míchánina se tře skleněnou paličkou, až se z ní utvoří bílá kaše, do nížto se přidá 8 lotů rozetřeného ledku, 8 lotů burelu (Braunstein) a dva loty skla na prášek roztlučeného. Ledek a burel podporují kyslíkem svým shoření; místo burelu může se také upotřebiti suříku (minium, Mennige) aneb (na lepší sirky) kysličníku olovičitého (Bleisuperoxyd). Látka fosforová bývá obyčejně hnědá; často ji však fabrikanti rozličně barví, u př. suříkem na červeno, šmolkou na modro a t. d. Touto látkou dobře rozetřenou pomaže se sukno neb kůže prknem podložená, a do masti této namočí se sirky koncem posírovaným. Hotové sirky v rámci upevněné suší se v teplých místnostech, sčítají se, a konečně se jimi dřevěné nebo papírové škatulky naplňují.

Jak řečeno, tekutá síra, do studené vody vypustěna, ztuhne na měkké těsto, jež s mincí nebo nějakou polovypuklou řezbou v lisu se stlačuje a dává velmi ostré a věrné otisky.

### Rašelina (Torf).

Na pobřeží severního a baltického moře, v Irsku a v mnohých jiných krajinách shledáváme nezdělanou, neúrodnou, za vlhkého počasí bahnitou půdu, která skrývá v lůně svém rašelínu. Toť je hmota povstalá setlením rozličných malých bylin v bařinách, nejprve z rašelinníku (Torfmoos, Sphagnum), později rostlin vřesovitých (Ericaceae) jako: Vřes obecný (*Calluna vulgaris*, Heidekraut), rájovník balmí (*Ledum palustre*, Sumpfporst). chvojčina bahní (*Erica Tetralix*, Sumpfheide) a j. v.

Rašelina je vždy více méně smíšená s látkami zemitými dle mocnosti jejího ložiska jakož i dle zevnějších účinků, jimž při tvoření se podléhala. Hořejší vrstvy

obsahují obyčejně méně mineralných látek, jimiž zpodní vrstvy bývají někdy tak silně promíchány, že co palivo nemají nižádné ceny. Spáleny byvše zůstávají mnoho popele, bledožlutě, červeně neb šedě zbarveného.

Rašelina může býti výborným palivem, ku kterémužto účelu však voda se z ní vypuzuje a hmota takto připravená se formuje. Především odstraní se hořejší vrstva bařin na 9—12", neboť ta se skládá jenom z trávníku, kořínků a t. p. Z tuhé rašeliny, která se pak objeví, vyrývají se kusy na způsob cihel, které na vzduchu se suší. Kde je rašelina vodou příliš proniknuta, nabírá se do železných nádob s ostrou obrubou. Místo dna napnut je v nich kus hrubé tkaniny. Při vytahování nádoby vytéká voda dnem, zbývající rašelina se vyklopí a nechá ležet, čím ztrácí opět část vody, která buď se vypaří aneb se vsákne do země. Pak se dá na 14" zvýší do prostoru prkny ohrazeného, kde se opět trochu vysuší stluče a vyšlape, až ztuhne, že dělník po ní jdoucí se nezaboří. Prkna se pak odstraní, rašelina se rozřeže ostrými noži na hranoly v řadách stojící. Aby se sušení usnadnilo, vytáhne se druhý, čtvrtý, šestý, osmý a t. d. hranol z každé řady a klade se na pozůstávající kusy, čím povstanou kanály, jimiž vzduch volně může vanouti. Za nějaký čas vrchní kusy dají se vezpod a zpodní na ně se kladou, což se opakuje, až veškeré branoly dostatečně jsou vysušeny. Rašelina jakožto těleso hygroscopické a dirkovaté nemůže se nikdy absolutně vysušit; obsahuje vždycky 20—30<sup>n</sup>/<sub>o</sub> vody.

Destilováním tvoří se z rašeliny především vodní páry, dehet a kyselina octová. Z dehetu dobývají se rozličné látky, které se mohou upotřebiti co svítivo a na mazání strojů. Mimo to nalézá se v dehetu kreosot a nemalé množství parafinu.

Rašelina taktěž jako dříví se pálí na uhlí, buď v milřích nebo v pecích. Při pálení v milři je ta výhoda, že se rašelina může urovnati lépe než dříví, protože je tvaru pravidelného. Rašelina musí však být co možná vysušena, sice množstvím vyvinujících se par vodních pálení někdy zcela se zastaví. Milře jsou buď kulaté nebo čtyřhrané a podobně se staví jako na pálení uhlí dřevěného. Vezpod a každý střevíc zvýší nechají se otvory, které dosahují od krále (Quandelpfahl, Quandelstange, Quandel) až na povrch. V prvních otvorech milř se zapálí, ostatní slouží k dopálení rašeliny. Když se oheň dostatečně rozšíří, svrchní otvor se zacpe, dým a páry zpodem odcházejí. Při dopalování odhrne se hlína, drn a t. p. čím je milř pokryt, a když tu oheň dost účinkoval, otvory opět se ucpou. Vybírání uhlí nesmí se dítí záhy; proto se milř nechává skoro vychladnouti.

Z lehké rašeliny vypálí se velmi dirkovaté uhlí, které se při dovážení snadno rozdrobí. Uhlí se má tedy pálití jen z rašeliny velmi těžké, ohnivzdorných látek co možná prosté.

Česká pec na pálení uhlí staví se takto: Nejprve se vykopá jáma 6' hluboká, mající 20' v průměru, a v té se cihlami vydláždí fundament 9" tlustý. Na podstavci vystaví se pec na způsob komolého kužele, jehožto stěny zprvu 5' tlusté se zužují tak, že ve výši 16' jich tloušťka obnáší jen 2'. Válcovitý uvnitř prostor s průměrem 10ti stř., je nahoře klenut a opatřen otvorem majícím shora 3', dole však 2' v průměru. Otvor může se pokrytí železnou pokličkou. V klenutí jsou uprostřed výšky 4 otvory stejně daleko od sebe vzdálené. Otvor na základně k vybírání uhlí je 4½ stř. vysoký a 2½ stř. široký; při pálení se zazdí cihlami. Na dně pece, rov-

noběžně s objemem a kolmo pod čtyřmi otvory v klenutí udělá se kanál 9" široký a 12" hluboký, dva jiné kanály ho sečí, stojí na sobě kolmo pod hlavním otvorem, a jeden z těchto dosahuje pod veliké dveře. Kanály naplní se chrastím a pokryjí se cihlami 2" od sebe vzdálenými; pak se postaví 5 králů dosahujících od průsečných bodů kanálů k vrchním otvorům, a kolem nich se rašelina těsně urovná. Potom se krály vytáhnou, chrastí zpředu se zapálí, oheň se zmáhá v kanálech a brzy celá hmota hoří. Všecky průchody se otevrou, až jasný plamen šlehá z klenutí, pak se ucpe kanál na dně, otvory v klenutí trochu se přikryjí železným plechem, a konečně pevně se ucpou, když plamen se ztrácí.

#### Uhlí kamenné a hnědé.

Uhlí má dle jakosti velmi rozličné vlastnosti; některé je měkké a drobivé, jiné opět tvrdé. Lom je lasturový, nerovný anebo břidlicový, barva černá jako smůla až nažloutle hnědá. Některé druhy uhlí jsou lesku mastného, jiné, zvláště anthracit, polokovového, některé nemají lesku. Potažná váha taktéž je rozličná; nejlehčí uhlí je sotva těžší než voda, potažná váha jiných druhů obnáší 1·75—2·00.

Přírodopytci rozdílně vykládají, kterak se uhlí utvořilo. Někteří praví, že dříví vodou odplavené na místech se usadilo, kde náplavem pokryto zponenáhla setlelo. Dle jiných povstalo uhlí setlením dříví hned na místě, kde vyrostlo; důmínka tato také nejvíce pravdě se podobá. Podlé rozličné změny, které uhlí podléhalo, rozeznáváme mnoho druhů uhlí. Nejmladší je hnědé uhlí (Braunkohle), které se nalézá jen v čtvrtohorách (tertiäre Formation), tedy nad křídou; pak následuje kamenné uhlí (Steinkohle) mezi třetí — (Flötzgebirge)

a druhohorami (Übergangsgebirge), nejstarší je však anthracit.

Hnědé uhlí (Braunkohle, Lignit, fossiles oder bituminöses Holz) je žlutohnědé až hnědočerné, akazuje patrné známky, že ze dřeva povstalo; lom je více méně lasturový. Obsahuje mnoho vody, zvláště je-li čerstvé ( $50\%$ ); na vzduchu ztrácí část vody ( $20-30\%$ ), vysušeno byvši na  $100^\circ$  opět  $8\%$  jí vlyká. Hnědé uhlí jest velmi rozšířeno, u př. u nás v Čechách, v Německu (v Sasku, Hessensku, Porýnsku a j.), v Anglicku (Devonshire, Lancaster), v Irsku u Lough Neaghu, kde se nalézají ve třech ložiskách, na některých místech až 30' mocných, a j.

Kamenné uhlí nemá skoro patrných známek svého původu, jest lomu velmi rozličného, barvy černé v odstínech, dle tvrdosti své nesterpně se zapaluje a hoří. Nejvíce se ho nalézají v severní Americe, v Anglicku a Irsku, Španělsku, ve Francouzsku, Prusku, Rakousku a j.

Anthracit rozeznává se od ostatních druhů uhlí kamenného, že v něm nelze poznati stopy rostlinného původu. Je tvrdý, krásného lesku polokovového, křehký, barvy černé, aksamitové neb železné, zapaluje se velmi nesnadně, hoří-li však, velké horko vydává, v čem se mu jiné uhlí nevyrovná. Nalézají se jmenovitě v severní Americe, v Anglicku a Irsku, v Čechách (u Oselna a Lhoty u Budějovic) a j.

Mimo organickou část, skládající se z uhlíku, vodíku, kyslíku a dusíku nalézají se v uhlí ještě jiné látky, mechanicky neb lučebně sloučené. Mechanické přímíseniny jsou: písek; hlína a jiné usedliny z vody, která potopené rostliny pokrývala; lučebně kys je spojen s uhlím. Jelikož se pouhé uhlí nehodí průmyslníkům, kteří ohněm pracují a velikého žáru zapotřebí mají, pálí se z něho koks. Hnědé uhlí nesnadně se pálí na koks;

kde se tedy nemůže potřebovati tak, jak se v přírodě nalézá, suší se pouze, aby voda se z něho vypařila. České hnědé uhlí dává (dle Knappa) průměrně asi 38·9<sup>o</sup> koksu.

Kamenné uhlí pálí se na koks buď v milšřích neb v pecích. Milšře se pokrývají, až když se pálení má ukončiti. Na rovině urovnávají se nejprvé veliké kusy, pak vždy menší a menší, až je hromada kotova. Dole nechává se ulička, do nížto hořící palivo se dává. Milšř se zapálí, uhlí nejprvé se destiluje, hořavé plyny shoří nad hromadou, kde k nim vzduch přistupuje, zapálí tam uhlí a tvoří takto obal, jímž kyslík vzduchu nemůže proniknouti. Uhlí je vypáleno, když kouř přestává vystupovati a plyny hoří přimodralým plamenem. Milšř se pak pokryje a nechá se vychladnouti, až se koks může vyběrati. Pálení uhlí v milšři 3' vysokém, majícím 12—16' v průměru trvá 2—3 dny.

Někdy postaví se nejprvé komín z ohnivzdorných cihel mající vepod 3', nahoře jen 1' v průměru a ve stěnách mnoho otvorů, jimiž se milšř zapaluje, částečně také průtahu se docílí. Kolem komína 3—4' vysokého urovnají se nejprvé veliké kusy uhlí, pak teprv menší a menší, dole z velikých kusů udělá se kanál, jehož však není zapotřebí, pálí-li se jen hrubé kusy uhlí, protože jimi vzduchu dostatečně přístup jest usnadněn. Komín naplní se chrastím, které se vepod zapálí, někdy se upotřebí též uhlí. Horko vniká četnými otvory v komíně do milšře a zapálí ho. Když černý kouř a modrý plamen se ztrácí, nahoře na komín se dá železná tabule, milšř se pokryje, anebo byl-li již zprvu pokryt, na některých místech rozpadlý příkrov se opraví, a koks nechá se vychladnouti.

Pece na koks zřízeny jsou tak, že plyny a páry

buď bez upotřebení ucházejí, aneb aspoň částečně se srážejí za příčinou dobývání dehtu, aneb konečně se spalují a upotřebují ku spálení uhlí.

Jednoduchá pec, v nížto se ve Slezsku uhlí pálí na koks, má podobu válce 8—9' vysokého, majícího v průměru 4'. Zevně se staví z obyčejných cihel, uvnitř jest vyzděna ohnivzdorným stavivem. Na dně a ve stěnách jsou v několika řadách zasazeny železné roury, jimiž vzduch se přivádí. Těkavé látky destilováním povstávající vedou se z klenutí, jímž pec je zakroužena, rourou vodící do hustiče (Condensator), kde se dehet sráží. Uhlí se dává do pece dveřmi nejprve ve větších kusech, na ohništi utvoří se ulice u dveří začínající, pak se kladou menší kusy, a konečně se otvorem nahoře v klenutí házejí do pece drobné kousky uhlí. Do uličky se dá řeřavé uhlí, a když se oheň v peci zmáhá, nastaví se do dveří kamení, otvor v klenutí se pokryje železnou tabulí; vzduch se přivádí dolejšími rourami, vrchní roury ucpány jsou hliněnými zátkami. Oheň znenáhla se rozšiřuje; brzy pozoruje se vrchními rourami, že uhlí řeřaví, tyto se otevrou a spodní roury se ucpou, a tak se pokračuje až ku konci. Přístup vzduchu tak se řídí, aby uhlí nehořelo plamenem, nýbrž aby jen řeřavělo. Do takovéto pece vejde se v průměru 35—40 centů uhlí, z něhož se dobyde 53% koksu a 20% dehtu.

Při dobývání uhlí a koksu zbývá mnoho drobných kousků, které na pohled nepotřebné mohou se měniti v palivo výborné. Zprvu se drobné uhlí smísilo s hlinou rozředěnou, řádně se zadělalo a zdělalo; z této směsi dělaly se cibly, které na vzduchu sušené co palivo se upotřebily. Na mnoha místech ve Francouzsku podnes drobné uhlí rašelinové takto se zdělává na palivo, zvané briquettes. Dělník udělá za den 7—800 takových cihel



6" dlouhých a 2" tlustých, počet velmi nepatrný u porovnání s množstvím drobného uhlí, které se neustále shromažďuje. Proto se zařídily rozličné stroje a místo jílem uhlí rozdělová se nyní dehtem. Drobné rozemleté uhlí při 80° R. se suší, v kotli smísí se s dehtem, a ještě teplé silně se tiskne strojem, jenž ze směsi zároveň dělá briquetty. Ty se pak buď hned potřebují co palivo anebo prvé se vypálí na koks. — Před několika lety hotovilo se v Petrohradě umělé palivo, carbolein zvané, z drobného uhlí, olejem rozdělaného na těsto a hydraulickým lisem silně stlačeného. Bylo pevné a obsahovalo asi 7 $\frac{0}{10}$  mastnoty. Vyrábění carboleinu sotva by se vyplácelo jako dělání briquett. Nyní i u nás v Čechách užitečnost paliva toho jest uznána, a na některých místech (u př. v Brandýsku, v Koštově u Teplic a j.) briquetty se dělají. Čím méně dávají popele, tím větší jejich cena; ostatně mohou se dělati z uhlí kameného i hnědého.

#### Plyn svítící (Leuchtgas).

Plyn není určitá sloučenina, nýbrž směs svítících látek s nesvítícími. Nedůležitější jest uhlovodík těžký (C<sub>4</sub>K<sub>4</sub>, ölbildendes Gas), který nejlépe se hodí za svítivo; jiné látky, ač nesvítící, buď jsou při svícení přec důležité (u př. látky dehtovité), aneb škodlivé, protož při vyrábění plynu musejí se odloučiti (u př. kyselina uhličitá, sírouhlík a j. v.).

Při dobývání plynu kamenouhelného potřebují se křivule, jejichžto podoba a velikost během času velmi se změnila. Zprvu dělaly se válcovité, nyní však vejčité as na způsob ležatého D (⊔). Jsou buď železné, buď hliněné. Tyto se skládají z několika kusů, dobře spojených tmelem z hlíny ohnivzdorné; ve mnohých dílnách an-

glických a belgických křivule hotoví se nyní v celosti.

Křivule jsou skoro ve všech plynárnách stejně veliké: 7—8' dlouhé, 20—22" široké, 12—15" vysoké. Za 4—7 hodin zdělají se v nich  $1\frac{1}{2}$ —2 centy uhlí. Počet křivulí řídí se dle velikosti závodu; potřebuje-li se v městě za 24 hodin k svícení 10.000<sup>c</sup>, postačí jediná, na 30.000<sup>c</sup> však dvě křivule.

Vzadu jsou křivule zavřeny, napřed je však přiděláno železné víko (Mundstück), které pomocí oblouku připevněného na křivulích šroubem ztuhá se přitahuje. Skulina mezi hlinou a železem zamaže se tmelem, který se dělá z 20 č. pálené sádry, vodou na těsto rozdělané, a z 16 č. pilin železných, svažených sehnáním roztokem salmiaku.

Uhlí roztlučené na kusy co možná stejné, dává se do křivulí, pod nimižto se topí kokem, který pozůstane při dělení plynu. Běře-li se koks ještě žhavý, t. j. hned jak se vyhrábne z některé křivule, uspořídá se trochu paliva. Plyny vyvinující se z uhlí, odvádějí se rourami, z předu každé křivule kolmo vystupujícími, do jediného jímadla, t. j. roury válcovité neb na způsob ležatého D zhotovené, vodorovně ležící, lité nebo ukované ze železa prutového a dopola vodou naplněné. Hořejší záhyb každé roury plynové dosahuje v jímadle asi 1" pod vodu.

V jímadle sráží se část dehtu a vody, ostatní část uniká rourou vodící do hustiče. Aby však v jímadle tekutiny přílišně nepřibýlo, odvádí se trubkou, zasazenou nad normálním povrchem vody, do dehtárny, t. j. jámy v zemi vykopané nebo do dřevěné nádoby dobře uzavřené, kde trubka až na dno dosahuje, aby plyn do ní nemohl vniknouti.

Plyn, jenž se z jímadla vede do hustiče, t. j. do

nádoby složené ze železných ploten, prodírá se troubami, do nádoby té kolmo zasazenými. Trouby jsou obklíčeny studenou vodou, aneb na ně shora voda neustále vytéká; jsou tak veliké, aby na každý 1000<sup>c</sup> plynu, jenž za hodinu se vyrábí, povrch jejich obnášel 150 □. Plyn procházejí těmito rourami nahoru a dolů, neustále se ochlazuje a dehet z něho se sráží; ten pak stéká do malých příhrádek, na nichž roury stojí, a odtud do dehtárny.

Plyn takto očištěný chová ještě čpavek, sírovodík a kyselinu uhličitou. Aby se odstranily první dvě sloučeniny jakož i poslední zbytky dehtu, plyn se vede do nádoby vymývací; tato je dlouhá, plochá, skoro úplně vodou naplněná, uzavřená skříň, v nížto se blíže dna nalézá plech na způsob síta opatřený dirkami. Plyn se vede pod tento plech, kde se rozdělí a v bublinkách prochází vodou, v kteréžto čpavek se sírovodíkem se rozpouští. Ale v nádobě této plyn jen poněkud se čistí; bublinky jenom na povrchu stýkají se s vodou, proto znečišťující látky, které se nalézají uvnitř bublinek, ani se nerozpustí, nýbrž s plynem dále unikají. Pro tuto a mnohou jinou nehodu nedokonalá tato nádoba se málokdy potřebuje.

Příhodnější je hustič mající podobu čtverhraného sloupu složeného ze železných ploten. Naplněn je drobným kokem anebo hliněnými střípky, na něž se shora neustále voda stříká, která vezpod trubkou opět odtéká do nádržky. Plyn, jenž se sem z prvního hustiče přivádí, dotýká se veliké plochy a vody, zbaví se všech par dehtových, větší části čpavku a sírovodíku, a konečně vede se do nádoby, kde se z něho odstraní poslední pozůstatky těchto dvou sloučenin, jakož i kyselina uhličitá.

K tomu slouží čisterna (Reinigungsapparat). Dříve se plyn hnal vápenným mlékem, co však za podobnou příčinou jako nádoba vymývací poskytovalo malou výhodu;

proto se nymí upotřebují tak zvané suché čisterny. V železných skříních na drátěných sítích nasypáno je pálené vápno rozdrobené a vodou svažené; plocha skříní má, jak tomu zkušenost učí, na každých 10.000<sup>o</sup> obnášeti 25 □'. Množství vápna řídí se však dle jakosti uhlí; obsahuje-li uhlí mnoho síry, utvoří se také mnoho sírovodíku při vyrábění plynu, proto se bere v tom případě více vápna. Kyselina uhličitá obsažená v plynu tvoří s vápnem uhličitán vápenatý, sírovodík pak siřník vápenatý.

V čisternách se tedy tyto dvě sloučeniny vyloučí z plynu, ne však čpavek, jenž i po vymytí poněkud v něm pozůstane. Navrhovalo se mnoho prostředků, které by se hodily k čištění s větším prospěchem, jako: Než se plyn do čisterny vede, prochází roztok chloridu zinečnatého, jenž se rozkládá siřníkem ammonatým a tvoří siřník zinečnatý a chlorid ammonatý. V čisterně se pak vápnem jen ještě kyselina uhličitá vylučuje z plynu. — Lepší je však návrh Lamिंगův, dle něhož do čisteren místo čistého vápna dává se hydrát vápenatý s roztokem zelené skalice. Vápnem skalice se rozkládá a tvoří se síran vápenatý a hydrát železnatý, který na vzduchu se okysličuje na hydrát železitý. Ze síranu vápenatého, kysličníku železitého, pak sírovodíku, čpavku a kyseliny uhličitě utvoří se nejprve siřník železnatý, pak uhličitán vápenatý a síran ammonatý. Směs úplně nasycená rozprostře se na vzduchu, siřník železnatý se okyslíčí opět na síran železnatý; tento s uhličitánem vápenatým tvoří uhličitán železnatý, jenž na vzduchu pouští kyselinu uhličitou a mění se v hydrát železitý a síran vápenatý, tedy tatáž směs jako zprvu, která znovu na plyn účinkuje, jen když se čas po čase síran ammonatý vymývá vodou. Roztok se může odpařiti a sloučenina pozůstávající prodati. Tímto způsobem jednoduchým plyn se čistí lacině a úplně.

Plyn vyčištěný nesmí špinití papír bělobou natřený aniž zakalovati roztok cukru černě nebo bíle.

Konečně se plyn žene do plynojem u či gasometru; co do podstaty je to nádoba ve vodě překocená, vystupující, když se plyn přivádí a padající, kdy plynu ubývá. Velikost jeho řídí se dle závodu a místních poměrů. Plynojem slouží jenom ku shromáždění vyrobeného plynu, jehož nikdy nelze právě tolik vyrobiti, mnoholi se ho potřebuje; mimo to by nestejně se hnal do trub a protož také nestejně by svítil, někdy silně, někdy mdle.

Z gasometru nalézajícího se v kašně rozvádí se plyn pak trubicemi tam, kde se jím svítí. Čím více plynu ubývá, tím níže plynojem padá; aby vždy stejným tlakem na plyn působil, upevněn jest na něm uprostřed řetěz, jenž kolem pevné kladky se otáčí a na druhém konci nese protivné závaží, které se může zvětšit a zmenšit. Když potom při ubývání plynu gasometer níže se potápí do vody a působí menším tlakem, spouští se s ním přes kladku část řetězu, která tak je zřízena, že právě tolik váží, co gasometer hlubším ponořením (zdánlivě) na váze ztratil. Za tou příčinou plynojem neustále působí na plyn tlakem nezměněným.

Čím menší je tedy závaží na konci řetězu, tím mocněji plynojem žene plyn na místa, kde se jím osvětluje. Tlak ten musí se určit, protože od něho závisí jasnost plamenů plynových. Hledí se tedy na to, oč stojí voda kolem plynojem u výše než pod ním což se pozoruje na zvláštní spojitě trubce. Obnáší-li rozdíl ten u př. 2'', říká se, že vychází plyn tlakem dvou palců, a má-li se plynojem urovnati na ten určitý tlak, musí se závaží buď zmnožit neb ubrat, až se výška vody podlé toho urovná.

Podobně jako z uhlí kamenného může se i z dřeva dobývati plyn svítilí. Obyčejná křivule svrchu popsaná naplní se na třetinu objemu dřívím, plyn obsahující mnoho dehtu nepotřebuje se mnoho čistit, neboť již v křivuli rozpálené dehet se rozkládá, a kyselina uhličitá, plyn jedině znečišťující, snadno se vypudí v suchých čisternách. Dříví se však musí před destilováním úplně vysušiti; k tomu cíli klade se na pece, v nichžto jsou křivule zasazeny, kde časem voda z něho se vypaří.

Destilování dříví trvá jen 1½ hodiny, tedy ne tak dlouho jako vyrábění plynu z uhlí. V křivuli zbývá asi 20% dřevěného uhlí, které se řeřavě vyhrabe a uhasí v nádobách pevně uzavřených nebo vlhkým pískem. Mimo to nabývá se dehtu a octa. Z tohoto posledního dělá se octan vápenatý, který se prodává továrnám lučebním.

Plyn z dříví vyrobený jest mnohem lacinější než kamenouhelný.

Konečně i destilováním rašeliny při vyšší teplotě dobývá se výborný plyn; tak u př. v jisté části Paříže svítí se plynem rašelinovým.

Dehet (Theer, goudron).

Dehet jest olejovitá, hnědá neb černá tekutina, tvořící se suchým destilováním organických látek. Vyrábí se z dříví, rašeliny, uhlí kamenného a hnědé a z břidlic hořavých. Mimo to se vyskytuje též co vedlejší výrobek při děláni octa ze dřeva, uhlí z rašeliny, nejvíce však při vyrábění plynu kamenouhelného. Dehet z plynáren opět se destiluje, čím se dobývá benzinu či lehkého oleje dehetového; tento slouží k rozpuštění pryskyřic místo oleje terpentínového, k vypuzení skvrn mastných, voskových, kolomazných a pryskyřicových a k vyrábění překrásných barev. Pozůstávající tekutina opět se destiluje, až konečně pozůstane černá smola,

kterou se v Anglicku spojují dlaždice tak, že po dlouhý čas nepotřebují opravy. Oleje z dehetu kameno- a hnědouhelného, rašelinového a břidlicového hodí se výborně k svícení; k těm patří: fotogen, olej solarový, parafin a j.

Dehet se potřebuje mimo jiné též k děláni kolomazi a k topení v plynárnách. K tomuto esli smíchá se s vodou a pouští se na žhavou desku železnou; voda železem se rozloží, a vodík její spojí se s utvořenými plyny, které velmi dobře hoří a silně hřejí. 1—1½ centu dehetu vydá tolik, jako 1½ centu koků při topení pod křivulemi.

Chceme-li z dehtu dělati parafin, musíme z něho nejprve vyloučit co možno nejvíce vody, což se stává z větší části hned v dehtárně, obnáší-li stálá její teplota 30° C. Voda usazující se na dně vypouští se, a dehet převádí se pumpou do nádob k destilování. Zde se parou vyloučí ostatní část vody; k tomu účelu nádoby mají dvojí dno, ve vnitřním zasazena je roura, kterou se odvádí voda a spodní vrstva dehtu s vodou smíšeného. Nádoby destilovací jsou železné, nízké, nejlépe zcela zazděné až na otvor, jímž se dehet přilívá. Kolem nádob jsou průtahy, aby se stěny postranní též zahřívaly a páry nemohly již v nádobě se sraziti a nazpět stékatí. Vyvinující se páry vedou se trubkou do chladnice; zde procházejíce zavitou olověnou rourou 100' dlouhou, která neustále přitékající vodou se ochlazuje, úplně se srážejí. Když počne parafin přecházeti, zastaví se přítok vody, aby se roura nezacpala příliš rychlým sražením destilátu.

Při destilování vyvinují se též páry, které z chladnice ucházejí a na oči dělníků škodlivě působí. Proto se na konci zavité roury nasadí trubka na způsob U ohnutá, s jejížto přední částí před ohybem spojena jest roura k odvádění těchto par z továrny. Destiláty shro-

maždují se v ohybu, odkud se vypouštějí, a škodlivé páry nemohou jinak unikati než odváděcí trůbkou.

Destilováním obdržíme surový lehký olej dehtový (nazvíce fotogen a jen velmi málo parafinu) a těžší oleje, v nichž je rozpuštěn parafin. Destilování počne při  $100^{\circ}\text{C}$ ., teploty pak přibývá velmi zvolna, později rychle na  $300^{\circ}\text{C}$ . Co v tom čase přechází (asi pětina celku) je surový fotogen, pak již parafin se počne vyvinovati, a když i druhá pětina je destilována, oleje jsou obyčejně již parafinem nasyceny. To se pozná, tvoří-li se krystaly ve vyňaté průbě vychlazené. Množství obou destilátů je rozličné; z lehkého dehtu obdrží se o  $2-4\%$  více nežli z těžkého.

Oba destiláty jsou znečištěny kreosotem, dehtovými zásadami a jinými látkami. Proto se z lehkého oleje tyto látky vyloučí louhem sodnatým a kyselinou sirkovou, načež destilováním od těžkých olejů se oddělí a co svítivo se upotřebí. Z těžkých olejů taktéž louhem a kyselinou sirkovou vyloučí se asi  $15\%$  takových látek, v nichžto parafin je rozpuštěn, ze sehnaneého roztoku pak dobývá se parafin krystalováním v chladné místnosti.

Dle staršího udání Wagemannova destilát se rozdělí na látku, obsahující nejvíce fotogen; potažná váha její obnáší  $0.700-0.865$ ;

olej, jehož potažná váha =  $0.865 - 0.900$  a

parafin rozpuštěný, mající potažnou váhu  $0.900 - 0.930$ .

Každý destilát půl hodiny se promichuje v olověných strojích míchacích při  $60^{\circ}\text{C}$ . se  $4, 6, 8\%$  sehnané kyseliny sirkové,  $1, 1\frac{1}{2}$  a  $2\%$  kyseliny solné a  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$  a  $1\%$  dvoj-chrómanu draselnatého, a 3 hodiny se nechá státi; pak se odleje kyselina na dně usazená, a destiláty nejprvé se promichují s  $2, 3, 4\%$  louhu sodnatého ( $50^{\circ}\text{Beau}$ -



méových silného) v železném stroji míchacím a očištěné konečně horkou parou zvláště se destilují.

Zčištěný lehký olej dehtový dává čistý fotogen, nač se bere jen část destilátu, majícího průměrně potažnou váhu 0.815—0.820; neboť surový olej dehtový obsahuje vždy trochu těžkých olejů, které zvláště se seberou a upotřebí co olej solární, jehož se ještě více dobývá ze hmoty parafinové. Obsahuje-li surový lehký olej parafin, při destilování tento zbývá a přidává s těžkým olejem na další zdělání.

Při rozdělování destilátů nemůžeme ohled míti pouze na potažnou váhu olejů dobytých z rozličných dehtů, na fotogen potřebných, protože potažná váha jejich není stejná; slušno také pozorovati bod varu. Oleje, které se vaří se při více než 300° C., nemohou se potřebovati na fotogen, i kdyby při této teplotě neměly ještě ani potažné váhy 0.820 svrchu naznačené.

Hmota parafinová nechá se vychladnouti v studených místnostech; parafin se vyloučí v krystalech, a zbývající tekutina destilováním nad ohněm dává zejména olej solární, trochu fotogenu, a olej na mazání strojů. Oleje obsahující olej solární, taktéž se oddělují nejen dle potažné váhy (průměrně 0.830 — 0.860), nýbrž i dle bodu varu. Nejvyšší bod varu přesahuje 300° C., nejnižší je při 240° C.

Olej na mazání strojů, při destilování zůstávající v křivuli, hodí se s větším prospěchem na dělání parafinu, a proto se smíchá s ostatní hmotou parafinovou.

Byla-li hmota parafinová prvé čistěna kyselinou sirkovou a louhem sodnatým, není teď zapotřebí, než aby se krystaly parafinové úplně zbavily olejových částec, což se dle děje strojem odstředivým (Centrifugalmaschine), otáčejícím se asi 2000krát za minutu.

Zbytky oleje odstraní se lisováním Parafin se roztopí, nechá se ztuhnout v desky, které se za studena vytlačují v lisu hydraulickém tlakem 300.000  $\mathcal{A}$ . Obvyčejně toto lisování ještě nedostačuje; desky znovu se roztopí a smísí s několika  $\frac{\circ}{\circ}$  (na 100  $\mathcal{A}$  asi 8 mázů) tak zvaného lehkého bílého fotogenu. Nejlehčí tento olej dehtový rozpouští husté oleje, parafin se nechá ztuhnouti v desky a nyní za tepla se lisuje (při 24—26° C.) tlakem 600.000  $\mathcal{A}$ . Všecky tekuté oleje vytékají, ovšem s částí parafinu; ale tato se neztrácí, protože vytlačené oleje znovu s parafinovou hmotou se smíchají a takto zdělají.

Aby se fotogen úplně vyčistil, parafin se rozpustí a při teplotě co možná nejnižší smíchá se s 2—3 $\frac{\circ}{\circ}$  sehnané kyseliny sirkové, čím fotogen zuhelnatí. Po usazení se a oddělení od kyseliny parafin se učistí roztokem uhličitanu sodnatého.

Parafin, jenž ze svého roztoku, který louhem a kyselinou sirkovou čistěn nebyl, v krystalech se vyloučil, musí se čistiti kyselinou sirkovou. Z krystalů ve vlněných filtrech nechá se část oleje vykapati, načež parafin bílým fotogenem se myje a silně lisuje. Parafin při 86° C. v litých neb olověných nádobách roztopený smíchá se s 50 $\frac{\circ}{\circ}$  kyseliny sirkové, neustále se promichuje a při této teplotě 18—24 hodin se udržuje. Parafin čistý, ale temně zbarvený odlije se a v desky 1—1 $\frac{1}{4}$ " tlusté nechá se ztuhnouti. Ty se při 33° C. lisují tlakem 6—800 000  $\mathcal{A}$ , při čem vytéká 6—8 $\frac{\circ}{\circ}$  přioustlého oleje, jenž opět na parafin se zdělává.

Desky vytlačené roztopí se s 1 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{\circ}{\circ}$  stearinu, tekutina se promichuje s 20 $\frac{\circ}{\circ}$  kyseliny sirkové (60° B.), pak s 10 $\frac{\circ}{\circ}$  (80° B.), až zhoustne jako klíh (Seifenleim) při vyrábění mýdla. Za 36—48 hodin parafin co tekutina čistá se odlije a smíchá se s 1—1 $\frac{1}{4}$   $\frac{\circ}{\circ}$  lonhu sodnatého

(40° B.) při teplotě 100° C.; utvoří se mýdlo, které s veškerou nečistotou se sráží a usadí.

Kyselina sirková musí být úplně prosta kyseliny dusičné, neboť tato barví parafin na žluto.

Fotogen je svítivo bezbarevné, zápachu slabého ne nepříjemného. Mastnoty, pryskyřice a kaučuk se v něm snadno rozpouštějí jako v benzínu, lehkém oleji dehetu kamenouhelného. Nejlepší fotogen je ten, jehožto oleje se vaří při 00–300° C. a mají potažnou váhu 0·700–0·820. Z posavadní zkušenosti může se říci, že je fotogen tím lepší, čím menší jeho potažná váha při vysokých bodech varu.

Jako fotogen i olej solární je směsena rozličných uhlovodíků, které jsou však těžší a proto se nazývají těžké oleje dehtové (Eupion). Čistý olej solární je bledožlutý, skoro bez zápachu a parafinu; proto nesmí v zimě vyloučiti tuhé uhlovodíky. Stane-li se to však, olej přece nemá se za špatný; v tom případě můžeme aspoň s jistotou říci, že jsme koupili skutečný olej solární, nikoli však těžký fotogen, jenž se sice časem prodává též co olej solární, ale shoří mnohem rychleji než tento.

Parafin je látka bílá bez chuti a zápachu; co do omaku podobá se vorvani. V plameni se roztápí, aniž by hořel; teprv při počínajícím odpařování vznítí se a hoří plamenem bílým, jasným, nečadícím. Na papíře nepozůstává masných skvrn. Potažná jeho váha jest 0·870. Ve vodě se nerozpouští, ztělka v líhu ( $3\frac{1}{2}$  0), nejlépe však v étheru, těkavých a ohřátých masných olejích. Kyseliny, chlor, žíravé alkalie, uhličitany a alkalické zeminy buď že naň ani neúčinkují, aneb velmi málo ho mění.

Svíčky parafinové jsou velmi čisté, poloprů-

svitavé, bez barvy a zápachu; jsou-li opatrně lité, hoří plamenem jasným a světlým. Někdy sice ve svícnu se zkřiví, to však odtud pochází, že parafin obsahuje uhlovodíky, které se roztápejí dříve než při  $50^{\circ}$  C. Látka na tyto svíčky buď nebyla dost silně lisována, anebo se krystalovala při velmi nízké teplotě. Tyto uhlovodíky lze vyloučiti silným lisováním za tepla; nepodaří-li se to však úplně, přidává se parafinu vosk, vorvaň, nejlépe však stearin (4, 6—10%), protože je mimo jiné nejlacinější.

Někdy se nato naříká, že svíčky pohnutím vzduchu tuze planou; toho však je knot a chybné lití příčinou. Knot musí býti k svíčce v určitém poměru, aby mohl ztráviti všecko svítivo, při hoření trochu se ohýbal, úplně shořel a nepoměrně se neprodlužoval. Příze, z nížto knot se dělá, musí být vybělena, stejně tlustá a ne tuze pevně předená. — Než se svíčky lijí, parafin se ohřeje na  $80$ — $90^{\circ}$  C., (formy však parou na  $56^{\circ}$  C.) do forem nalitý rychle se spouští do nádoby, v nížto se voda udržuje při teplotě  $12^{\circ}$  C. Za hodinu se svíčky vytahují z forem. Formy, do nichž trochu vody vniklo, musejí se před následujícím litím vyčistit, sice by svíčky na povrchu nebyly hladké, knot by se smáčel, což by bylo příčinou praskání a střikání hořící svíčky. Neohřejeme-li formy, anebo lije-li se parafin do nich při nízké teplotě, svíčky bývají mdlé, bez lesku, špatně se z forem vytahují, jsou měkké a při hoření planou.

Svíčky parafinové vydávají 1·9krát více světla nežli stearin.

---

# Obsah.

|                                                        | Strana |
|--------------------------------------------------------|--------|
| Úvod . . . . .                                         | 1      |
| <b>I. Surové látky zvířecí.</b>                        |        |
| Maso . . . . .                                         | 1      |
| Krev . . . . .                                         | 4      |
| Tuk. Lůj. Lojové svíčky . . . . .                      | —      |
| Kyselina stearinová . . . . .                          | 5      |
| Svíčky stearinové . . . . .                            | 7      |
| Mýdlo . . . . .                                        | 8      |
| Sádlo. Máslo . . . . .                                 | 9      |
| Vorvaň . . . . .                                       | 10     |
| Střeva . . . . .                                       | —      |
| Struny . . . . .                                       | 11     |
| Mázdry zlatotepecké . . . . .                          | —      |
| Měchyře. Vyzí klí . . . . .                            | —      |
| Kůže. Kožešina . . . . .                               | 12     |
| Koželužství. Jirchářství. Záměšnictví . . . . .        | 13     |
| Kyselina tříslová . . . . .                            | 14     |
| Koželužství . . . . .                                  | 16     |
| Jirchářství . . . . .                                  | 22     |
| Záměšnictví . . . . .                                  | 24     |
| Juchtovina . . . . .                                   | 25     |
| Safián . . . . .                                       | 26     |
| Korduán. Lakovaná kůže. Čapa . . . . .                 | 27     |
| Pergamen . . . . .                                     | 28     |
| Klíh . . . . .                                         | 29     |
| Srst. Žíně. Štětiny. Vlasy lidské. Ovčí vlna . . . . . | 31     |
| Suknová vlna . . . . .                                 | 32     |
| Čajková vlna . . . . .                                 | 33     |
| Klobouky . . . . .                                     | 36     |
| Peří . . . . .                                         | 37     |

|                                                      | Strana |
|------------------------------------------------------|--------|
| Kosti. Fosfor . . . . .                              | 88     |
| Klih . . . . .                                       | 39     |
| Čerň kostní. Popel z kostí. Parohy. Rohy. Želvovina. |        |
| Kostice . . . . .                                    | 40     |
| Korály. Perle . . . . .                              | 41     |
| Mléko. Sýr . . . . .                                 | —      |
| Meď a vosk . . . . .                                 | 43     |
| Voskové svíčky. Sloupky . . . . .                    | 44     |
| Hedbávi . . . . .                                    | 45     |
| Červec . . . . .                                     | 47     |
| Karmin . . . . .                                     | 48     |
| Červený inkoust. Lak karmínový . . . . .             | 49     |
| Léčiva . . . . .                                     | —      |
| Vývrhy zvířecí . . . . .                             | —      |
| Houba mořská . . . . .                               | 50     |

## II. Surové látky rostlinné.

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Ovoce . . . . .                                                   | 50 |
| Jablůň. Vín . . . . .                                             | 58 |
| Cognac. Třešňovka . . . . .                                       | 57 |
| Maraschino . . . . .                                              | 58 |
| Káva . . . . .                                                    | —  |
| Cikorie . . . . .                                                 | 60 |
| Čokoláda . . . . .                                                | 61 |
| Oleje rostlinné . . . . .                                         | 63 |
| Oleje vysychavé . . . . .                                         | 64 |
| Oleje mazavé . . . . .                                            | 66 |
| Silice . . . . .                                                  | 68 |
| Obilí . . . . .                                                   | 70 |
| Dělení chleba . . . . .                                           | 71 |
| Oplatky . . . . .                                                 | 74 |
| Škrob. Pivo . . . . .                                             | 75 |
| Kofalka . . . . .                                                 | 79 |
| Ocet . . . . .                                                    | 81 |
| Dřevo . . . . .                                                   | 83 |
| Dřevěné uhlí . . . . .                                            | 85 |
| Potaš. Tesař . . . . .                                            | 86 |
| Šindelář. Parkety. Bednář. Soustružník . . . . .                  | 87 |
| Kolář. Truhlář. Hudební nástroje . . . . .                        | 88 |
| Pažbář. Akácie. Angikové dříví . . . . .                          | 89 |
| Atlasové dříví. Bez. Borovice. Bralen obecný. Buk. Břek . . . . . | 90 |

|                                                                                 | Strana |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Bříza. Calamannerové dřevo. Cedr. Citronové dřevo.                              |        |
| Čilimník obecný. Dalbergia šírolistá. . . . .                                   | 91     |
| Dub. Dřín obecný. Dřšťál obecný. Ebenové dřevo. Fernambukové dřevo . . . . .    | 92     |
| Guajakové dřevo. Habr. Hruškové dříví. Jabloň. Javory: Babyka. Klenka . . . . . | 93     |
| Javor mléčnatý. — Jedle. Jeřáb. Jesen. Jilma. Lipové dřevo . . . . .            | 94     |
| Mahagonové dřevo. Modřín. Olše. Ořech vlašský. Růžové dřevo. Smrk . . . . .     | 95     |
| Švestka. Tis červený. Topol. Třešně. Yrbové dřevo. Zimostráz obecný . . . . .   | 96     |
| Pryskyřice. Asfalt . . . . .                                                    | 97     |
| Benzoě. Damara . . . . .                                                        | 98     |
| Jantar. Kopál . . . . .                                                         | 99     |
| Mastix. Sandarak. Smrková pryskyřice . . . . .                                  | 100    |
| Styrax. Šelak. Vosk pečtní . . . . .                                            | 101    |
| Viscin. Peruanský balsám. Terpentín . . . . .                                   | 102    |
| Gummigutta. Kaučuk . . . . .                                                    | 103    |
| Guttapercha . . . . .                                                           | 104    |
| Kůra . . . . .                                                                  | —      |
| Sláma . . . . .                                                                 | 105    |
| Bavlna . . . . .                                                                | 106    |
| Len . . . . .                                                                   | 111    |
| Konopě . . . . .                                                                | 116    |
| Papír . . . . .                                                                 | 120    |
| Papírové čalouny . . . . .                                                      | 126    |
| Rezový papír . . . . .                                                          | 127    |
| Barviva rostlinná. Alkana . . . . .                                             | —      |
| Catechu . . . . .                                                               | 128    |
| Curcuma. Červené dřevo (fernambukové) . . . . .                                 | 129    |
| Čika. Dřšťálový kořen. Duběnky . . . . .                                        | 130    |
| Černý inkoust. Fustik . . . . .                                                 | 131    |
| Indigo . . . . .                                                                | 132    |
| Boryt barvířský. Lišejníková barviva . . . . .                                  | 133    |
| Modré dřevo (kampeška) . . . . .                                                | 134    |
| Mořena barvířská . . . . .                                                      | 135    |
| Orleans . . . . .                                                               | 138    |
| Quercitin. Rezedka obecná. Řešetlákové bohule . . . . .                         | 139    |
| Safior . . . . .                                                                | 140    |
| Santalové dřevo. Sooranjee . . . . .                                            | 141    |

|                                    | Strana |
|------------------------------------|--------|
| Sumach (šmak) . . . . .            | 142    |
| Tabák . . . . .                    | 143    |
| Kuřlavý tabák . . . . .            | 144    |
| Cigara . . . . .                   | 145    |
| Šňupavý tabák . . . . .            | 146    |
| Cukr . . . . .                     | 147    |
| Cukr ze třtiny cukrové . . . . .   | 148    |
| Cukr řepový . . . . .              | 149    |
| Cukr z javoru cukrnatého . . . . . | 152    |

### III. Látky mineralné.

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Hlína . . . . .                                         | 153 |
| Porculán živcový . . . . .                              | 156 |
| Lithofanie . . . . .                                    | 162 |
| Porculán frytový . . . . .                              | —   |
| Kamenina, Pěkná kamenina . . . . .                      | 163 |
| Večvud. Černá a sprostá kamenina . . . . .              | 164 |
| Fajans čili majolika . . . . .                          | 165 |
| Hliněné dýmky a kamna kachlová . . . . .                | 170 |
| Nádobi hrnčířské . . . . .                              | 171 |
| Alcarazzas . . . . .                                    | 173 |
| Hrnce na kvítí . . . . .                                | 174 |
| Cihly . . . . .                                         | 174 |
| Vápno . . . . .                                         | 182 |
| Malta . . . . .                                         | 184 |
| Sádra . . . . .                                         | 185 |
| Mramor . . . . .                                        | 186 |
| Kámen lithografický . . . . .                           | 187 |
| Tužek pakrystalový . . . . .                            | 188 |
| Sklo . . . . .                                          | 189 |
| Druhy skla . . . . .                                    | 192 |
| Jaké jsou vlastností skla, a z čeho se skládá ? . . . . | 194 |
| Nástroje sklářského hutníka . . . . .                   | 199 |
| Zelené sklo duté . . . . .                              | 200 |
| Polobílé a bílé sklo duté . . . . .                     | 201 |
| České sklo . . . . .                                    | 202 |
| Tabulové sklo . . . . .                                 | 203 |
| a. Sklo měsícové . . . . .                              | 204 |
| b. Sklo válcové . . . . .                               | 205 |
| Sklo zrcadelné . . . . .                                | 206 |
| Sklo krystalové a flintové . . . . .                    | 208 |



|                                                                                   | Strana |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Stras . . . . .                                                                   | 213    |
| Email . . . . .                                                                   | 214    |
| Sklo barvené . . . . .                                                            | 220    |
| Vodní sklo . . . . .                                                              | 222    |
| Šmolka . . . . .                                                                  | 224    |
| Drahé kameny . . . . .                                                            | 226    |
| Kovy . . . . .                                                                    | 281    |
| Platina . . . . .                                                                 | 232    |
| Zlato . . . . .                                                                   | 233    |
| Stříbro . . . . .                                                                 | 236    |
| Rtuť . . . . .                                                                    | 238    |
| Měď . . . . .                                                                     | 239    |
| Cín . . . . .                                                                     | 240    |
| Olovo . . . . .                                                                   | 243    |
| Zinek . . . . .                                                                   | 245    |
| Antimon . . . . .                                                                 | 246    |
| Bismut . . . . .                                                                  | 247    |
| Nikl . . . . .                                                                    | 248    |
| Železo . . . . .                                                                  | —      |
| Litina . . . . .                                                                  | 250    |
| Železo prutové či kované . . . . .                                                | 251    |
| Ocel . . . . .                                                                    | 254    |
| Mosaz a červená slitina . . . . .                                                 | 259    |
| Zvonovina . . . . .                                                               | 260    |
| Bronz. Dělovina. Zrcadlovina . . . . .                                            | 261    |
| Argentán či pakfong . . . . .                                                     | 262    |
| Slitiny buď argentanu podobné, buď v praktickém životě zvláště potřebné . . . . . | 263    |
| Kovové povleky . . . . .                                                          | —      |
| a. Cinování . . . . .                                                             | 264    |
| b. Zinkování . . . . .                                                            | 265    |
| c. Bronzování . . . . .                                                           | —      |
| d. Pozlacování . . . . .                                                          | 266    |
| e. Postříbřování . . . . .                                                        | —      |
| Spájení kovů . . . . .                                                            | 268    |
| Pájka tvrdá . . . . .                                                             | 269    |
| Pájka měkká . . . . .                                                             | 270    |
| Drát . . . . .                                                                    | 271    |
| Ledek . . . . .                                                                   | 272    |
| Střelný prach . . . . .                                                           | 273    |
| Kameneo . . . . .                                                                 | 275    |

|                                                    | Strana |
|----------------------------------------------------|--------|
| Skalice: zelená . . . . .                          | 276    |
| modrá . . . . .                                    | 277    |
| bílá . . . . .                                     | 278    |
| Sól kuchyňská . . . . .                            | 278    |
| Tuha. Tužky . . . . .                              | 281    |
| Síra . . . . .                                     | 282    |
| Sírký . . . . .                                    | 283    |
| Rašelina . . . . .                                 | 284    |
| Uhlí kamenné a hnědé. Antracit . . . . .           | 287    |
| Koks . . . . .                                     | 289    |
| Briquettes . . . . .                               | 290    |
| Plyn svítící . . . . .                             | 291    |
| Dehet . . . . .                                    | 296    |
| Parafin . . . . .                                  | 297    |
| Fotogen. Olej solární. Svíčky parafinové . . . . . | 301    |

