

Das Pollersche Verfahren zum Abformen

an Lebenden und Toten
sowie an Gegenständen

Anleitung für Mediziner, Anthropologen, Kriminalisten,
Museumspräparatoren, Prähistoriker, Künstler, Hand-
fertigungslehrer, Amateure

Von

Dr. med. Alphons Poller

Herausgegeben von

E. B. Poller und E. Fetscher

Mit einem Vorwort von

Prof. Dr. C. v. Economo, Wien

Mit 129 Abbildungen im Text



Urban & Schwarzenberg

Berlin N 24
Friedrichstraße 105 b

1931

Wien IX
Frankgasse 4

10385

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin und Wien

Soeben ist in neuer, **fünfzehnter Auflage** erschienen:

Toldts Anatomischer Atlas

für Studierende und Ärzte

Durchgesehen und herausgegeben von
Prof. Dr. **Ferd. Hochstetter**, Vorstand des II. Anatomischen
Institutes der Universität Wien

Fünfzehnte, umgearbeitete und erweiterte Auflage
Drei Bände mit 1550 zum Teil farbigen Holzschnitten, 49 Original-
Röntgenaufnahmen und erläuterndem Text. 1931.

1. Band: A. Die Gegenden des menschlichen Körpers. B. Das Skelett-
system. C. Das Muskelsystem. Mit 649 Abbildungen in
Holzschnitt und 37 Röntgenbildern. RM 24.—, geb. 27.—.
2. Band: D. Das Darmsystem. E. Das System der Harn- und Ge-
schlechtswerkzeuge. F. Das Gefäßsystem. Mit 510 Abbil-
dungen in Holzschnitt und 12 Röntgenbildern. RM 23.—, geb. 25.50.
3. Band: G. Das Nervensystem. H. Die Sinneswerkzeuge. Mit 391 Ab-
bildungen in Holzschnitt. RM 16.—, geb. 18.—.

Die neue Auflage ist technisch, wie inhaltlich vollkommen
überarbeitet worden, so daß der Atlas jetzt wieder den höchsten An-
forderungen genügt. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß nach
dem übereinstimmenden Urteil aller Fachkreise der Toldtsche Atlas zu den
besten bildlichen Darstellungen der menschlichen Ana-
tomie gehört; seine Beliebtheit bei Ärzten und Studierenden und die rege
Nachfrage in weitesten Kreisen, wie Künstler u. a. beweisen dies immer wieder
von neuem.

„Der Toldtsche Atlas gehört zu den besten bildlichen Darstellungen der
menschlichen Anatomie, die wir besitzen. Jeder, der sich ihn anschafft, nimmt einen
treuen und durchaus verlässlichen Berater mit auf den medizinischen Lebensweg.“
(Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte.)

RM 1.— = österr. Schilling 1.70

f

Das Pollersche Verfahren zum Abformen

Das Pollersche Verfahren zum Abformen

an Lebenden und Toten
sowie an Gegenständen

Anleitung für Mediziner, Anthropologen, Kriminalisten,
Museumspräparatoren, Prähistoriker, Künstler, Hand-
fertigungslehrer, Amateure

Von

Dr. med. **Alphons Poller**

Herausgegeben von

E. B. Poller und **E. Fetscher**

Mit einem Vorwort von

Prof. Dr. **C. v. Economo**, Wien

Mit 129 Abbildungen im Text



Urban & Schwarzenberg

Berlin N 24
Friedrichstraße 105 b

1931

Wien IX
Frankgasse 4



1025880

Alle Rechte, einschließlich des Rechtes der Übersetzung in die russische Sprache, vorbehalten

Printed in Austria.

Copyright 1931 by Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien.

Druck R. Spies & Co., Wien V

Vorwort.

Die Wiedergabe der Gegenstände, die uns umgeben, war bis vor nicht zu langer Zeit ausschließlich den Künstlern vorbehalten. Der Maler gab in zwei Dimensionen auf der Bildfläche wieder, was sein Auge im Raume erschaut, und der Bildhauer gab unmittelbar greifbar in drei Dimensionen das Körperliche wieder, das den Raum erfüllt. Doch der Künstler gibt nicht nur wieder, er gibt viel mehr; denn die Kunst vermag nicht nur das äußerlich Geschaute darzustellen, sondern auch ins innere Wesen der Dinge vorzudringen und beim Lebendigen sichtbar zu machen, was es innerlich beseelt. Ja sie vermag noch mehr, denn die Kunst ist gleichzeitig ein Ausdruck der Stimmungen und der Wünsche, die das so entschleierte Wesen in des Künstlers Geist erweckt, „wie einst mit sehndem Verlangen Pygmalion den Stein umschloß . . .“. Ja die wahre Kunst liegt gerade im Ausdruck dieser gefühlsmäßigen Zusammenhänge zwischen Geschautem und Erlebendem, oder, einfacher ausgedrückt, dieser Wechselwirkung zwischen der Stimmung des Objektes und der Stimmung des Subjektes über die bloße Form hinaus. Die Kunst ist also immer subjektiv und soll es sein. Exaktheit darf von der Kunst nicht gefordert werden.

Nun hat es sich aber oft aus vielen Gründen als wünschenswert erwiesen, die reine Form, frei von allen Gefühlsmomenten und allem Subjektiven, darzustellen, also die reine Äußerlichkeit. Die Versuche, dies bildlich mittels der Camera Lucida zu erreichen, führten vor knapp 100 Jahren zur Erfindung der Photographie durch *Niépce* und *Daguerre*, die — anfangs ein ziemlich kompliziertes Verfahren — jetzt von jedermann mit Leichtigkeit ausgeübt wird. Ungefähr ein Jahrhundert hat es gedauert, bis auch für die körperliche Wiedergabe der reinen Form ein praktischer Weg gefunden wurde, den wir nun im Verfahren des Dr. *Alphons Poller* besitzen. Zwar ist die zum gleichen

Zwecke geübte Methode des Abgipsens lange bekannt, doch ist dieselbe unbequem, sobald es sich um das Abformen lebender Gegenstände handelt; sie erfordert außerdem viel Übung und spezielle Kenntnisse wegen der vielen dabei notwendigen Unterschneidungen; und sie kann auch wegen der Erstarrung des Gipses, wofern es sich um ein empfindliches, weiches oder zerreißliches Objekt handelt, leicht zur Beschädigung desselben führen. Die Methode Dr. *Pollers* vermeidet alle diese Mängel durch Verwendung einer weichen Masse, des Negocolls, welches in flüssigem Zustand bei Körpertemperatur mit einem Pinsel wie eine Farbe über das Objekt gestrichen wird, so oft, bis die Lage dick genug wird. Nach dem rasch erfolgenden Erstarren ist die Masse elastisch wie eine Gummihülle und kann daher mit einem Minimum an Unterschneidungen ohne Verletzung, auch bei weichen Objekten, wie eine Gummikappe abgenommen werden. Das Ausgießen dieses Negativs erfolgt ebenso rasch und einfach mit der Positivmasse, dem wachsartigen sogenannten Hominit. *Pollers* Methode verhält sich zum alten Gipsabguß, wie einst die Daguerreotypie zum Zeichnen mit der Camera Lucida sich verhielt. Mittels des Pollern ist man auch als Anfänger imstande, in ungefähr zehn Minuten einen tadellosen Abguß, z. B. eines Handrückens, zu machen, der alle feinsten, mit der Lupe sichtbaren plastischen Details der Haut und ihrer Venen absolut naturgetreu und in den richtigen Dimensionen wiedergibt. Nachträgliche Färbung kann die Naturtreue ins Unwahrscheinliche steigern. Es ist uns dadurch ein einfaches Verfahren zur exakten körperlichen Wiedergabe der Objekte samt ihren feinsten Einzelheiten gegeben.

Von künstlerischem Standpunkte aus werden viele sich bemüßigt fühlen, darüber zu lächeln; ich glaube jedoch mit Unrecht. Es gibt ja auch bei der Photographie verschiedene Grade der Handhabung und künstlerischen Technik; so manche photographische Darstellung kommt einer künstlerischen Reproduktion sehr nahe; so habe ich auch einige von Dr. *Poller* selbst abgeformte Porträtbüsten gesehen, die nichts Maskenartiges mehr an sich hatten, sondern an Lebhaftigkeit und Beseeltheit des Ausdruckes guten Plastiken sehr nahe kamen. Natürlich sollen, ja dürfen solche Abgüsse die wahre Kunst nicht ersetzen, aber als ein Hilfsmittel zur Festlegung der richtigen Maßverhältnisse sowie zur Fixierung eines Ausdruckes oder einer Haltung kann dieses Verfahren auch für den wahren Künstler sehr wertvoll sein.

Man erzählt sich, daß *Lenbach* seine Modelle zu photographieren und nach diesen Bildern seine Porträts zu entwerfen pflegte, und viele andere Maler verfahren heute ebenso. Dem Bildhauer könnte das Pollern als Hilfsmittel dieselben guten Dienste leisten.

Die Exaktheit der Reproduktion durch das Pollern, mittels dessen z. B. an der Haut nicht nur die Papillarlinien, sondern auch die Schweißdrüsenausgänge gut wiedergegeben werden, dabei die große Einfachheit der Handgriffe, machen dieses Verfahren ganz besonders für wissenschaftliche Zwecke brauchbar. Für Anthropologen, Ethnologen, Paläontologen ist das Pollern das Verfahren der Wahl; es wird dadurch nun möglich, mit wenig Mühe und geringem Zeitaufwand große Studiensammlungen anzulegen und Objekte, welche Unika darstellen, in guter Nachbildung der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Für die Meßtechnik der Weichteile am Lebenden, wo bisher eine genaue Messung, z. B. an den Ohrmuscheln, kaum möglich war, bedeutet dieses neue Abformverfahren einen ungeheuren Fortschritt.

Dies bestimmt auch die Bedeutung des Pollerns für die Kriminalistik und die gerichtliche Medizin. Es ermöglicht die präzise und dauernde plastische Fixierung von Tatbestandaufnahmen, wie z. B. von Fußspuren, Werkzeugspuren, die Abformung verwendeter Werkzeuge, ferner für den Erkennungsdienst die Wiedergabe einzelner körperlicher Eigentümlichkeiten sowohl als auch des ganzen Gesichtes und Körpers des Verbrechers zu polizeilichen Studienzwecken, wobei die Unterschiede der Haar- und Bartracht usw. künstlich am plastischen Abbilde nach Belieben zugesetzt oder abgenommen werden können. Für die gerichtliche Medizin ermöglicht das Pollern die genaue Abbildung der Verletzungen in ihrer richtigen Lagebeziehung und die unveränderte Konservierung des ganzen Anblickes in dokumentarischer Naturtreue vor der Leicheneröffnung.

Aber nicht nur für die gerichtliche Medizin, sondern für viele andere Zwecke der medizinischen Wissenschaft ist das Pollern äußerst wichtig, so z. B. für die Chirurgie. Die Tatsache, daß die Negativmasse vor dem Gebrauche aufgeköcht wird, also aseptisch ist und daher dann bei Körpertemperatur ohne weiteres auf offene Wunden aufgetragen werden kann, ermöglicht es, das Aussehen dieser Wunden plastisch festzuhalten und den Gang der Operation in verschiedenen Etappen abzuformen. Ferner erleichtert das Pollern die Herstellung von exakt

passenden Prothesen, z. B. auch in jenen Fällen, wo dieselben auf Bestellung bei örtlicher Entfernung hergestellt und nicht anders angepaßt werden können. In der zahnärztlichen Chirurgie spielt heute schon das *Pollersche* Verfahren eine große Rolle.

Die feine Exaktheit der Wiedergabe der Hautoberfläche bedingt die ganz besondere Eignung des *Pollerschen* Verfahrens für die Dermatologie gegenüber der mühsamen und hohe künstlerische Fertigkeit erfordernden Methode der Wiedergabe der Hautveränderungen durch das Wachsmo-
dell.

Aber auch allen übrigen Zweigen der praktischen sowohl als theoretischen Medizin und ihrer Hilfswissenschaften, der normalen und pathologischen Anatomie usw., wird durch das *Pollersche* Verfahren ein ungeheuer wertvolles und praktisches Mittel an die Hand gegeben, um auch die zartesten Objekte damit abformen zu können. Ich selbst verwende das Verfahren seit Jahren mit Erfolg zur Reproduktion von Gehirnen, ohne daß dadurch trotz der großen Empfindlichkeit dieses Materials die darauffolgende mikroskopische Untersuchung im mindesten darunter leidet. Deshalb war es zeitlebens das Bestreben des Dr. *Poller*, ein Institut für darstellende Medizin an der Wiener Universität ins Leben zu rufen.

Nur ein künstlerisch empfindender Geist konnte in jahrelanger mühsamer Arbeit diese ausgezeichnete Methode erfunden und zu dieser Vollkommenheit ausgearbeitet haben. *Alphons Poller* dürfte die künstlerische Anlage von seinem Vater geerbt haben, der Militärkapellmeister war, da die österreichischen Militärkapellen bekanntlich nur talentvolle und ausgezeichnete Musiker aufzunehmen pflegten. Am 31. August 1879 in Trautenau im Riesengebirge geboren, war er nach Absolvierung der Kadettenschule in Triest ursprünglich für die militärische Laufbahn bestimmt. Aber seine zwischen Kunst und Wissenschaft schwankenden Neigungen zogen ihn von dieser Laufbahn ab. Er malte, bildhauerte, studierte Philosophie, war dann technischer Assistent im Röntgeninstitut Prof. *Holzknachts* in Wien, studierte Medizin und promovierte 1914 als Dr. medicinae. Der Ausbruch des Weltkrieges in diesem Jahre brachte es mit sich, daß er seine Erfindung damals gleich zum Nutzen des militärärztlichen Bildungswesens ausprobieren konnte, und er wurde 1915 vom Preußischen Kriegsministerium an die Berliner Kaiser-Wilhelms-Akademie berufen. 1918

sollte dann sein innigster Wunsch nahezu in Erfüllung gehen; es wurde ein Institut für darstellende Medizin an der Wiener Universität für ihn geschaffen und ihm als dessen Leiter ein Lehrauftrag erteilt. Er hatte ein groß angelegtes Programm zur Einrichtung dieses Institutes ausgearbeitet und dasselbe stand unmittelbar vor der Ausführung. Den drückenden Abbaubestimmungen, welche jedoch infolge der prekären Nachkriegsverhältnisse in Österreich notwendig wurden, fiel dieses schöne und fruchtbare Projekt leider zum Opfer, und Dr. *Alphons Poller* sah sich in all seinen Hoffnungen bitter enttäuscht. 1924 wurde ihm dann ein eigenes Laboratorium im Polizeigefangenenhause in Wien für die Dienstbarmachung seiner Erfindung zu kriminalistischen Zwecken vom nachmaligen Bundeskanzler und damaligen weitausblickenden Polizeipräsidenten *Schober* in einsichtigster Würdigung der großen Bedeutung dieses österreichischen Erfinders eingerichtet. Hier hat *Poller* mehrere Jahre gearbeitet und seine Methode noch vervollkommenet, sowie auch viele Schüler aus dem In- und Auslande in dieser Methode unterrichtet. Da die Zahl der Lernbegierigen wuchs und die neuerlichen Bemühungen zur Errichtung einer Arbeitsstätte und zur neuerlichen Erteilung eines Lehrauftrages an der medizinischen Fakultät trotzdem aus den noch immer andauernden finanziellen schwierigen Verhältnissen heraus keine Aussicht auf einen unmittelbaren Erfolg boten, eröffnete Dr. *Poller* ein eigenes Laboratorium, in welchem er Kurse für die Lernbegierigen verschiedener wissenschaftlicher und künstlerischer Gebiete abhielt. Gleichzeitig begann er das vorliegende Buch zu schreiben, in dem seine Methode und ihre den verschiedenen Wissenschafts- und Kunstgebieten angepaßten Variationen dargestellt sind. Die endgültige Veröffentlichung dieses seines Lebenswerkes zu sehen, war ihm leider nicht mehr vergönnt. Der Mann, in dessen genialem Kopf Kunst und Medizin, Philosophie und Politik sich jagten — war er doch eine Zeitlang auch erfolgreicher politischer Journalist gewesen —, wurde von einer tückischen Krankheit geplagt, die ihn die letzten Monate seines Lebens mit entsetzlichen Qualen ans Bett fesselte. Sein unruhiger Geist konnte sich weder einer systematischen Behandlung fügen noch die vorübergehende Brachlegung seiner phantasiereichen Schaffenskraft ertragen, und er richtete in dieser Stimmung die große Frage an das Schicksal und gab sich selbst die Antwort.

„Wir neigen uns vor dir, erhabenstes Rätsel — — —.
 Letzter Trost in tiefster Not, — die wir dulden und nicht wissen:
 warum?
 Letzte Hoffnung auf unserem Wege, — den wir gehen und nicht wissen:
 wohin?
 Unseres Lebens letztes Ziel, — das wir erreichen müssen und nicht
 wissen: wann?“
 (Alphons Poller.)

Er starb am 3. September 1930. Seine Schöpfung wird ihn aber überleben. Zweifellos ist die *Pollersche* Methode noch verbesserungsfähig; ebenso wie der Weg von der Daguerreotypie bis zur heutigen Farbenphotographie und zur Kinematographie ein weiter war und die Photographie noch immer weiter vervollkommnungsfähig bleibt, so ermöglicht und erwartet auch die *Pollersche* Methode eine fortschrittliche Weiterentwicklung; es wäre z. B. wünschenswert und im Rahmen des Wahrscheinlichen, daß wir bald nach Art des Spritzlackverfahrens sowohl das Überziehen der Objekte mit Negocoll als die Herstellung des Positivs mittels des Hominits so rasch bewirken könnten, daß jeder Gegenstand in wenigen Minuten plastisch reproduziert wäre. Dr. *Poller* hat sich selbst schon mit ähnlichen und weiteren Gedanken zur Verbesserung getragen. Aber auch schon in der heutigen Form stellt sein Verfahren für die Kunst und die Wissenschaft eine erstklassige Hilfsmethode dar. Durch seine Erfindung hat Dr. *Alphons Poller* der Menschheit einen großen Dienst geleistet, und es ist zu wünschen, daß nach der Lektüre dieses Buches dieses Verdienst auch Anerkennung finde.

Wien, im März 1931.

C. v. Economo

Professor der Psychiatrie und Neurologie in Wien.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Abformverfahren im allgemeinen	1
Abformen des Negativs (Die Nachteile des Gipses)	2
Anmachen des Gipses	3
Zusätze, die das Abbinden des Gipses beschleunigen	4
Zusätze, die das Abbinden des Gipses verzögern	5
Abformen nicht unterschrittener Gegenstände mit Gips	6
Sogenannte Unterschneidungen	8
„Verlorene“ Formen und Stückformen	11
Behandlung des Gipsnegativs vor dem Positivguß	14
Leimformen	17
Zubereitung des Leimes	18
Technik der Leimabformungen	20
Präparation der Leimformen vor der Positivausformung	23
Vorteile der neuen Massen gegenüber Gips und Glyzerinleim	24
Packung und Aufbewahrung des Negocolls	30
Wieviel Negocoll braucht man?	31
Aussehen des frischen Negocolls von richtigem Wassergehalt	31
Aufkochen des Negocolls	32
Gebrauch und Aufkochen des Dentocolls	34
„Einser“- „Zweier“- „Dreier“-Negocoll	36
Desinfizieren von Negocoll-Negativen, die von Leichen oder infektiösen Krankheitsbildern hergestellt wurden	37
Wassergehalt und Konsistenz des Negocolls	38
Sofortiges Abkühlen des Negocolls	39
Messung der Temperatur des Negocolls	41
Nicht tot rühren!	42
Partienweises Abkühlen des Negocolls (Die „Zureichgefäße“)	42
Thermostaten, Kochkisten, Thermophore	43
Wiederverwendung bereits gebrauchten Negocolls	47
Werkzeuge zum Auftragen des Negocolls	48
Auftragstemperatur des Negocolls	54
Durchrühren des Negocolls	55
Rund- und Halbplastik	55
Schutz des Modells vor Beschmutzung	57
Abformung einer Hand als Halbplastik	58
Verhältnis zwischen Konsistenz und Auftragsinstrument	60
Abformung eines Ohres	61
Randanschluß beim Negocoll-Auftrag	64
Randanschluß beim Negocoll-Auftrag auf das Ohr	64
Abformung einer Nase	66
Abformen der Augen	67
Allgemeines über das Abformen von Haaren	69
Abformen von Kopfhaar	70
Abformen des Bartes	74
Abformen des Genitalhaares	76
Abformung eines Gesichtes	77
Abformung eines Kopfes als Rundplastik	80

	Seite
Grundsätzlicher Unterschied der nach meinem Verfahren angelegten Stückformen von anderen Stückformen	83
Abformung einer Hand als Rundplastik (Stückform)	84
Nahtlose Abformung einer Hand als Rundplastik	87
Abformung der Extremitäten	91
Abformung großer Teile des menschlichen Körpers oder ganzer Menschen	94
Abformung des Ur-Modells einer Porträtmaske	97
Abformen lebloser Gegenstände	107
„Unbeabsichtigte Stückformen“. (Die Korrekturnadeln)	110
Abheben der Abformen	112
Negativkorrektur mit dem Ausbesserungsbrei („Korrekturpasta“)	113
Materialien zur Positivtechnik	114
Hominit, Granulit und Celerit	114
Flüssiger „Hommit-Zusatz“	117
Positivpinsel	118
Reinigen der Positivpinsel	121
Vorteile der neuen Positivmassen und des „Ausstreichens“ der Positive	121
„Ausstreichen“ des Positivs	128
Kaschieren und Verstärken der Positive	134
Zusammenfügen zweier Positivschalen	135
Gießen der Positive	137
Niveaudifferenzen	138
Wärm-Eisen und „Dresser“	139
„Nachform“	141
Verarbeiten der Nähte und Ausbessern von Fehlern der Nachform	142
Ergänzen der Hautzeichnung	143
Positivkorrektursalbe	144
Celerit-Sorten und ihre Verwendung	144
Aufmachung der Nachformen (Die „Montierung“)	147
Fertigstellungsarbeiten am Kopfe	154
Ausbessern beschädigter Nachbildungen aus Hominit und Celerit	157
Verstärken der Abformen	158
Sonstige Werkzeuge und anderer Bedarf	163
Nachbildung von Gehirnen	166
Ausformung der Schädelhöhle	192
Mein Abformverfahren im Dienste der Kriminalistik und Gerichtsmedizin	196
Ausrüstung für Tatbestandsaufnahmen bzw. Negativaufnahmen außer Haus	198
Schleifen der Werkzeuge	202
Hygiene	202
Bemalung der Nachbildungen. Allgemeines über Malweisen	203
Malmittel	204
Lasierende und deckende Farben	204
Pinsel	205
Allgemeines über Haltbarkeit der Farben. Feuerfeste Farben	206
Farbsorten des Hominit III	207
Empfohlene Farben	207
Erzielen künstlerischer Effekte durch Schleifen, Polieren und Patinieren	210
Literatur	210
Namen- und Sachverzeichnis	211

1. Das Abformverfahren im allgemeinen.

Über die hauptsächlichsten Bezeichnungen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, müssen wir uns erst über gewisse Bezeichnungen einigen.

Das Abformverfahren besteht aus zwei Teilvorgängen:

- a) der Abformung des Modells, also der Schaffung eines sogenannten **N e g a t i v s**;
- b) der Ausformung dieses Negativs, also der Schaffung eines sogenannten **P o s i t i v s**.

Man kann daher den ersten Teil des Abformverfahrens als das **N e g a t i v v e r f a h r e n** und den zweiten Teil als das **P o s i t i v v e r f a h r e n** bezeichnen.

Das **N e g a t i v** können wir auch „**A b f o r m**“, das **P o s i t i v** „**N a c h b i l d u n g**“ nennen.

Unter „**a b f o r m e n**“ werden wir nur die Herstellung des **N e g a t i v s**, also der **A b f o r m** verstehen.

Die Tätigkeit der Herstellung des Positivs können wir als „**a u s f o r m e n**“ bezeichnen.

Das Negativ ist nämlich fast stets eine **h o h l e** Form, da ja die weitaus meisten abzuformenden Gebilde erhabene Körper sind; nur die Nachbildung von Hohlkörpern würde erhabene Negative ergeben.

Da die Eintragung der Positivmasse in das Negativ also fast stets in eine Hohlform erfolgt, das Positiv also aus dieser Hohlform „**h e r a u s**“ zu formen ist und nachher als fertige Form **h e r a u s** genommen wird, ist die Bezeichnung „**a u s f o r m e n**“ für die Positivarbeit demnach berechtigt.

(Aus diesem Grunde könnte man das Positiv auch als „**A u s f o r m**“ bezeichnen. Es wird sich statt dessen aber wohl das gebräuchliche Wort „**F o r m**“ oder „**N a c h b i l d u n g**“ empfehlen.)

Wenn die Ausformung des Positivs durch sogenannten Schwenk-
guß erfolgt, kann man natürlich auch vom „Gießen“ des Positivs
sprechen.

In der Medizin ist es zum Teil üblich geworden, die fertige
Form oder die Nachbildung als „Moulage“ zu bezeichnen. Das Wort
„mouler“ stammt aus dem Französischen und bedeutet nichts anderes
als formen oder abformen. Moulage heißt daher auch nur „Form“ oder
„Abform“. Es besteht also für uns nicht der geringste Grund, dieses
Fremdwort anzuwenden.

Wenn aber schon von „Moulagen“ gesprochen werden muß,
dann wäre es eine Vermengung der Begriffe und der bis jetzt gebräuch-
lichen Bezeichnungen, wenn wir auch andere als rein medizinische
farbig-plastische Nachbildungen als „Moulagen“ bezeichnen wollten.
Sind die Nachbildungen aber einfarbig und haben die Positivmassen
nicht den Charakter menschlicher Haut, sondern beispielsweise den
von Stein oder Metall, dann wäre der Gebrauch des Wortes „Moulage“
vollends kaum zu rechtfertigen. Man müßte ja sonst auch jede Gips-
figur „Moulage“ nennen.

Die nach meinem Verfahren, mit meinen Massen hergestellten
Nachbildungen werden vielfach kurz als Pollerplastiken und die Tätigkeit
des Abformens wird als „pollern“ bzw. die Arbeiten als „gepollert“ be-
zeichnet. Diese Ausdrucksweise wurde von meinen Schülern wohl deshalb
geprägt, um ihre Arbeiten und deren Herstellungsweise ohne lange
Umschreibung als von anderen Abformungen verschieden zu kenn-
zeichnen.

Wir wollen daher diese Bezeichnungen auch in diesem Buche
gebrauchen.

2. Das Abformen des Negativs.

Die Nachteile des Gipses.

Das Abformen ist eine Kunst, die die Berufsformer in vieljähriger
Arbeit erlernen müssen. Man kann daher weder erwarten, daß man diese
Kunst aus einer schriftlichen Anleitung erlerne, noch daß sich diese
Anleitung auch nur rein theoretisch auf das ganze Gebiet der Abform-
technik erstreckt. Das ist aber auch nicht nötig, da ja gerade das
Abformen mit Negocoll eine so große Vereinfachung des Ver-
fahrens bringt, daß es auch von jedem Laien ohne viele Vorkenntnisse,
wenigstens soweit die wichtigsten praktischen Bedürfnisse in Betracht
kommen, erlernt werden kann.

Zum Abformen wurden bisher verschiedene Materialien verwendet.
Das wichtigste davon ist der Gips. Obwohl der Gips zweifellos viele
Vorzüge besitzt, hat er doch andererseits auch große Nachteile. Die
wichtigsten davon sind folgende:

Das Modell muß bei der Verwendung von Gips unbedingt ein-
gefettet werden.

Trotzdem besteht beim Abformen eines lebenden Modells die
Gefahr, daß mit dem Gipsnegativ auch Haare ausgerissen werden.

Das Gipsnegativ ist vollkommen starr; man kann daher ohne
Zerlegung des Negativs in sogenannte „Stückformen“ keinerlei Unter-
schneidungen abformen.

Die Anfertigung von Stückformen in Gips ist aber schwierig und
erfordert große Erfahrung.

Die Ausformung eines Positivs aus einem Gipsnegativ ist meist
ebenfalls sehr schwierig und bei nicht sachgemäßer Ausführung sowohl
für die Erhaltung des Negativs als auch des Positivs mit Gefahr ver-
bunden.

Gipspulver verliert beim langen Lagern, wenn die Verhältnisse
nicht sehr günstig sind, leicht seine Bindekraft.

Wenn der Gips einmal zu einem Brei angemacht ist, muß er
sofort verwendet werden. Die kleinste Verzögerung hat zur Folge, daß
entweder die ganze Masse weggeworfen werden muß oder der Guß ver-
unglückt.

Die Bindekraft des Gipses ist sehr verschieden, muß bei jedem
neuen Einkaufe oder nach langem Lagern erprobt und kann nur bei
ausgesprochen guter Qualität des Gipses vom Arbeiter durch Zusätze
etwas willkürlich beeinflußt werden.

Da das Arbeiten mit Gips im ganzen also umständlicher ist, soll
es hier nicht eingehend geschildert werden.

3. Das Anmachen des Gipses.

Da wir aber immerhin den Gips für gewisse Hilfszwecke verwenden
wollen, muß ich wenigstens dem „Anmachen“ des Gipses einige Worte
widmen.

Bekanntlich wird der Gips mit Wasser angerührt, da ihm ja vorher
durch Brennen der größte Teil seines Wassergehaltes ausgetrieben
wurde. Das Anmachen des Gipses besteht daher darin, daß man dem
Gipspulver das verlorene Wasser wieder zuführt. Durch Bindung dieses
Wassers erstarrt der Gips. Den Prozeß der festen Bindung des Wassers
und des Erstarrens bezeichnet man als das „Abbinden“.

Zum Anmachen des Gipses benützt man am besten Gefäße aus Kautschuk, weil man die nach der Arbeit zurückbleibenden, starr gewordenen Gipsreste sehr einfach durch Zusammendrücken des Kautschukgefäßes zerbrechen und herausbefördern kann.

Nach alter Handwerksregel soll man stets den Gips ins Wasser und nie das Wasser in den Gips schütten. Dies ist freilich nicht so genau zu nehmen, daß man glauben müßte, auf die zweite Art sei es überhaupt nicht möglich, Gips anzumachen. Es erfordert nur viel größere Übung und ein sicheres Abschätzen der Mengenverhältnisse. Man muß daher tatsächlich raten, stets erst das Gefäß mit Wasser zu füllen und dann den Gips möglichst gleichmäßig in das Wasser einzustreuen. Durchschnittlich fährt man damit so lange fort, bis sich im Gefäß ungefähr gleich viel Gips wie Wasser befindet. Als Maß dafür gilt, daß man kein freistehendes Wasser mehr sehen soll. Da man aber kaum je den Gips so gleichmäßig einschüttet, daß er überall genau bis an die Oberfläche des Wassers reicht, muß man nun die über dem Wasser stehenden Gipskuppen mit der Wassermenge vergleichen, die da und dort frei über dem Gips steht. Diese beiden Mengen müssen einander ungefähr entsprechen. Das Mengenverhältnis zwischen Wasser und Gips hängt natürlich sehr von der Qualität des Gipses ab, nicht weniger vom beabsichtigten Zwecke. Die Gipsgießer verwenden im allgemeinen einen viel dünner angemachten Gips. Die Ärzte dagegen brauchen zu Verbandzwecken verhältnismäßig wenig Wasser. Für unsere Zwecke aber ist das angegebene Mischungsverhältnis in den meisten Fällen entsprechend.

4. Zusätze, die das Abbinden des Gipses beschleunigen.

Es gibt eine Anzahl von Zusätzen, die das Abbinden des Gipses beschleunigen oder verlangsamen.

Für unsere Zwecke genügt es, folgendes zu wissen: Zur Beschleunigung des Abbindeprozesses verwendet man am besten gewöhnliches Kochsalz. Für jeden halben Liter Wasser genügt etwa ein gestrichenes Kaffeelöffelchen davon. Nimmt man mehr Salz, dann geht der Prozeß des Abbindens oft in unerwünscht rascher Weise vor sich. Man verwendet das Salz aber nicht nur, um das Abbinden schlechtweg zu beschleunigen. Es kann sich darum handeln, im Beginn des Auftrages mit ganz dünnem Gips zu arbeiten, weil man z. B. haben will, daß er recht leicht in alle kleinsten Vertiefungen fließe und einen recht detailreichen Abdruck gebe, oder weil man ihn mit dem Pinsel in eine Fläche gründlich einreiben will; dagegen will man andere Teile

der Abformung oder die hinter dem ersten Gipsauftrage liegende Schichte mit steiferem oder ganz steifem Gips ausführen. Zwei verschiedene Portionen Gips anzumachen, wäre zu umständlich. Wollte man den Gips nur recht dünn anmachen und warten bis ein Teil dessen dick wird, dann würde dies meist unverhältnismäßig lang dauern. In solchen Fällen gibt man dem Wasser also einen kräftigen Salzzusatz und macht den Gips ganz dünn an. Man kann ihn nun beinahe wie eine dicke Suppe gießen oder mit dem Pinsel streichen. Die Erstarrung schreitet so rasch vorwärts, daß man schon nach der Beendigung dieser ersten Arbeit einen dickeren Gips zur Hand hat. Mit dem kann man den zweiten, weniger heiklen Auftrag vornehmen. Während dieses zweiten Auftrages wird der Gips schon kräftig plastisch, so daß er gar nicht mehr abrinnt. Mit diesem inzwischen also schon recht steif gewordenen Gips kann man nun alles das ausführen, was sich eben bei dieser Konsistenz am besten bewerkstelligen läßt. Der Salzzusatz bewirkt in diesem Falle demnach, daß man bei kurzer Arbeitszeit mit derselben Menge angemachten Gipses so arbeiten kann, als hätte man erst dünnen und später dicken Gips vorbereitet.

5. Zusätze, die das Abbinden des Gipses verzögern.

Die Verzögerung des Abbindens wird am einfachsten entweder durch den Zusatz einer Boraxlösung oder durch Beimengung von gelatinösen Substanzen bewirkt. Benötigt man häufig einen sehr langsam bindenden Gips, dann setzt man am besten eine konzentrierte Boraxlösung in Vorrat an. Nimmt man nun zum Anmachen des Gipses gleich viel konzentrierte Boraxlösung und gleich viel Wasser, dann wird das Abbinden des Gipses schon um viele Stunden verzögert. Nimmt man im Verhältnis zum Wasser nur ungefähr ein Zehntel konzentrierte Boraxlösung, dann beträgt die Verzögerung je nach der Qualität des Gipses eine Viertel- bis eine halbe Stunde. Man kann mit solchem Gips also auch kleinere Modellierungsarbeiten durchführen, ohne daß er einem unter den Händen erstarrt.

Von den erwähnten gallertigen Substanzen ist der gewöhnliche Tischlerleim natürlich am billigsten und am einfachsten in der Anwendung. Der Leimzusatz bewirkt nicht nur eine Verzögerung des Abbindens, sondern auch eine bedeutende Härtung des festgewordenen Gipses. Der Nachteil gegenüber dem Borax besteht nur darin, daß man den Leim vor Gebrauch eben viele Stunden lang quellen lassen und schließlich auch noch aufkochen muß. (Um die lange Quelldauer des Leimes zu umgehen, kann man den unter dem Namen „Perlleim“

im Handel erhältlichen Leim verwenden.) Je größer der Leimzusatz, desto größer die Verzögerung und desto größer die Härte des Gipses nach dem Festwerden; desto größer ist aber auch die Empfindlichkeit eines so angemachten erstarrten Gipses gegen Wasser. Gips, der mit viel Leim angemacht wurde, zerfällt im Wasser einfach. Dieser Wasserempfindlichkeit kann man steuern, indem man dem Gips beim Anmachen außer dem Leimwasser auch noch Leinölfirnis mit oder ohne Sikkativ oder eine Harzlösung, z. B. einen käuflichen Öllack (wie Kopal in Leinöl) zusetzt. Alkoholische Harzlösungen eignen sich hierfür nicht. Die Konsistenz eines so angemachten Gipses soll aber nicht suppig sein, sondern eher von der Art einer weichen Paste, so daß man mit ihm also auch mittels Spachteln modellieren kann. Auf diese Weise ist es möglich, kleine Postamente (für Abformungen nach dem Leben) aus freier Hand zu modellieren bzw. jene Arbeiten an Abformungen durchzuführen, die zur Aufmachung (Montierung) gehören.

Wie wir noch hören werden, wird das Volumen des Gipses beim Abbinden etwas größer, er verändert also seine Gestalt. Um dem entgegen zu wirken, kann man ihm etwas gebrannten Kalk zusetzen, und zwar etwa eine Messerspitze auf 1 kg. Dieser Zusatz bewirkt zwar je nach der Menge eine geringere oder größere Verzögerung im Abbinden und macht auch den Gips weniger fest, aber die Gipsstücke verändern dann ihre Form nicht. Wenn also nicht nur eine Verlängerung der Erstarrungszeit erwünscht ist, sondern es auch auf absolute Beibehaltung der Form ankommt (und eine Einbuße an Festigkeit keine Rolle spielt), muß statt Borax oder Leim gebrannter Kalk verwendet werden.

6. Das Abformen nicht unterschrittener Gegenstände mit Gips.

Obgleich wir ja das unmittelbare Abformen mit Gips in der Regel vermeiden wollen, muß darüber aber doch wenigstens das Wichtigste gesagt werden.

Einerseits wird es dann und wann nicht zu vermeiden sein, mit Gips als Abformmaterial zu arbeiten und andererseits lassen sich gewisse Grundbegriffe der Formerei am besten bei der Gipstechnik erörtern.

Zunächst wählen wir uns ein ganz einfaches Beispiel: Wir hätten eine Münze mit flachem Relief und ganz glatten Rändern abzuformen. Vor allem muß die Münze auf eine glatte Platte aus nicht saugendem Material, also z. B. aus Glas, Porzellan, Metall usw. gelegt werden; sie muß so flach auf der Platte aufliegen, daß der Gips nirgends unter sie fließen kann.

Nun folgt das unerläßliche Einfetten, das mit einem beliebigen, nicht flüchtigem Öle, einem leicht vertreibbaren Fett oder beispielsweise einer Auflösung von Paraffin in Benzin oder Benzol vorgenommen werden kann.

(Eine solche Lösung stellt man am einfachsten auf die Weise her, daß man Paraffin schabt, es in ein Beutelchen aus Gaze füllt und dieses in ein Gefäß mit Benzol oder Benzin hineinhängt. Das Gefäß muß gut verschlossen werden. Ist genügend Paraffin aufgelöst, nimmt man das Beutelchen heraus und die Lösung ist gebrauchsfertig.)

Der Auftrag erfolgt am zweckmäßigsten mittels eines Pinsels. Nachher wird der Pinsel gut ausgedrückt und mit ihm wieder der Öl- bzw. Fettüberschuß (aber nur dieser!) sorgfältig entfernt.

Bei einer kleinen Münze kann ohne weitere Vorbereitung der angemachte Gipsbrei mittels eines kleinen Löffelchens über die Münze

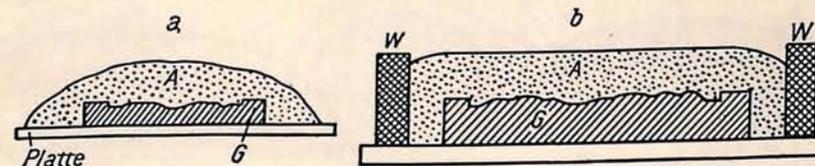


Fig. 1. Das Abformen einer Münze mit Gips.
A = Abform, G = Gegenstand, W = Wall.

gegossen werden. Wenn die Münze jedoch groß und hoch und die Unterlagsplatte verhältnismäßig klein ist, dann muß die Münze vorher noch mit einem entsprechend hohen Wall, am besten aus Ton oder Plastilin, umgeben werden, so daß der Gips nicht nach Belieben abfließen kann und in gehöriger Dicke über der Münze stehen bleibt. Bei einer sehr großen Münze (Medaille, Plakette) soll der Wall vom Münzenrande wenigstens 1 cm entfernt und so hoch sein, daß er die Münzenoberfläche wenigstens um 1 cm überragt. (Fig. 1 a und b).

Wenn der Gips heiß zu werden beginnt, ist er in der Regel hart genug, daß er auf der Platte leicht verschoben und mitsamt der eingeschlossenen Münze abgehoben werden kann. Man hüte sich aber zu versuchen, die Gipsform vor dem vollkommenen Festwerden abzuheben. Hier rächt sich jede Ungeduld, da der Gips erst dann von der Unterlage oder dem Modell los läßt, wenn man ihm genügend Zeit zum vollkommenen Abbinden gegeben hat.

Man hebt nun die Münze mit einem spitzen Instrument vom Rande aus vorsichtig aus ihrem Bett.

7. Die sogenannten Unterschneidungen.

Als zweites Beispiel wählen wir uns folgende Aufgabe: Wir hätten ein Gebilde vom Durchschnitt der Fig. 2 abzuformen.

Die seitlichen Begrenzungsflächen verliefen also nach unten zu einwärts. Dadurch ergibt sich auf unserer Fig. 2 im Querschnitt gegenüber der Fig. 1 auf beiden Seiten, rechts und links, je ein kleines Dreieckchen, das in der Skizze dichter punktiert ist. Diese Dreieckchen entsprechen den sogenannten „Unterschneidungen“ des Gegenstandes.

Es ist ohne weiteres klar: wollte man diesmal, so wie im ersten Falle, den Gips einfach über das Objekt gießen, dann flöbe er auch in die Unterschneidungen und nach dem Erstarren gelänge es nur um den Preis des Zerbrechens der Gipsform, das Modell aus seiner Gipsbetrie herauszuheben. Wahrscheinlich würde die Gipsform in der Gegend

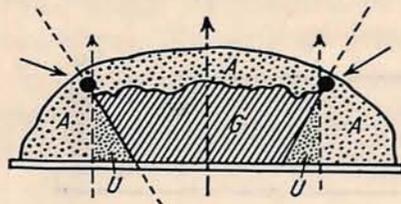


Fig. 2.

A = Abform, G = Gegenstand,
U = Unterschneidung.

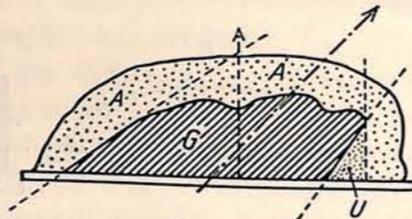


Fig. 3.

A = Abform, G = Gegenstand,
U = Unterschneidung.

der Punkte zerbrechen, auf die die Pfeile unserer Figur weisen. Wenn man dies ganz sicher wüßte, so ließe sich damit ja zur Not auch noch auf ein nachträgliches Zusammensetzen der Gipsform rechnen. In Wirklichkeit könnte man aber nie mit Sicherheit voraussagen, wo und in welcher Art solche Unterschneidungen abbrechen würden. Vor allem wird der Bruch kaum je in einer einheitlichen, glatten Fläche, sondern meist in vielfacher Zersplitterung erfolgen. Daher muß man das unvermeidliche Zerbrechen einer solchen Form gewissermaßen planmäßig selbst besorgen. Wie das geschieht, soll im nächsten Kapitel angedeutet werden. Hier wollen wir den Begriff der Unterschneidung zunächst noch etwas deutlicher fassen.

In Fig. 3 hätten wir abermals den Querschnitt eines abzuformenden Gegenstandes. Hier sehen wir auf der rechten Seite ein punktiertes Dreieckchen U. Man könnte nun meinen, daß es sich hier ebenfalls um eine Unterschneidung handle. Das ist aber keineswegs der Fall. Es ist nur nötig, die Abform in der Richtung des mittleren strichpunktieren

Pfeiles abzuheben. Daraus folgt aber für uns, daß eine Unterschneidung immer nur in bezug auf die Richtung des Abhebens der Negativform eine Unterschneidung ist. Wollte man die Abform in Fig. 3 in der Richtung des gestrichelten Pfeiles abheben, dann wäre U allerdings zu einer relativen Unterschneidung geworden. Bei kompliziert unterschneideten Formen kann also bald die eine, bald die andere Stelle zu einer Unterschneidung werden, je nach der Richtung, in welcher man die Form abhebt. Daher ist es vor der Anlage einer Stückform sehr wichtig, sich über die jeweilige Abheberichtung im vorhinein klar zu werden, weil sich erst darnach ermessen läßt, welche Stellen zu Unterschneidungen werden. Durch schlechte Wahl der Abheberichtung kann man sogar bei Gegenständen, die an und für sich keine Unterschneidung zeigen, künstliche Unterschneidungen hervorrufen.

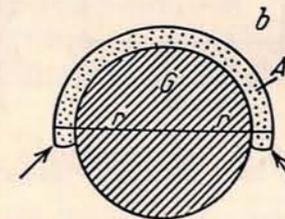
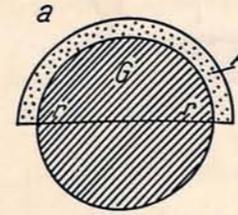


Fig. 4.

Ab- und Ausformung kugelig Gebilde.

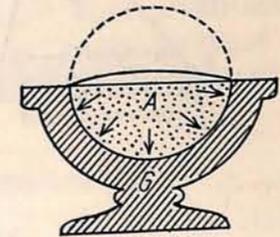


Fig. 5.

Beim Abformen mit Gips muß auf diese Unterschneidungen ganz besonders geachtet werden, da der Gips außerstande ist, auch nur die kleinste Unterschneidung mitzunehmen, sondern bei Gipsabformungen alle Unterschneidungen unweigerlich abbrechen. Darauf ist auch besonders beim Abformen zylinderförmiger und kugelförmiger Gebilde zu achten.

Die Fig. 4 gäbe uns den Querschnitt zweier solcher Gebilde. In Fig. 4 a ist der Gips richtig nur bis zum Durchmesser $r-r$ aufgetragen. In Fig. 4 b dagegen reicht die Abform beiderseits ein klein wenig über den Durchmesser $r-r$ hinaus und die Abform wird daher auf keinen Fall ganz vom Modell herunter zu bekommen sein.

In Wirklichkeit liegen die Verhältnisse bei Gips aber noch viel ungünstiger. Wie ich schon früher erwähnte, dehnt sich der Gips beim Abbinden etwas aus, d. h. das Volumen der Abform wird größer. Stünde man also vor der umgekehrten Aufgabe wie in Fig. 4, d. h. hätte man eine halbkugelige Hohlform mit Gips auszuformen (s. Fig. 5), so würde sich der Gips durch seinen Ausdehnungsdruck in der Hohlform derart

festkeilen, daß er — vorausgesetzt, daß er den Gegenstand nicht vorher zersprengt — auch dann aus der Hohlform nur sehr schwer herauszubekommen wäre, wenn die Ausformung um keinen Millimeter über den halbierenden Durchmesser hinausginge.

Als allgemeine Regel für die Unterschneidungen und das Abheben wollen wir nun festhalten:

1. Der günstigste Fall ergibt sich dann, wenn die abhängenden Seitenflächen $s-s$ gegen die Abheberichtung hin zusammenlaufen (konvergieren) (s. Fig. 6 a, punktierte Pfeile).

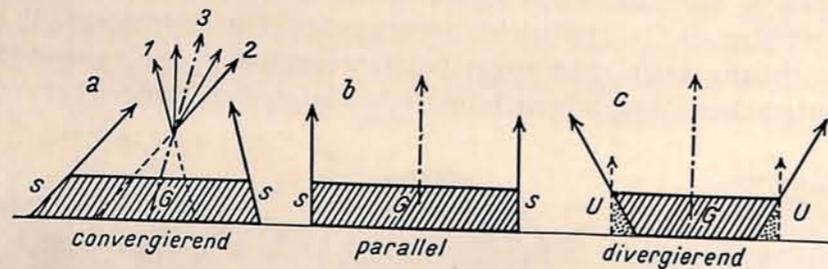


Fig. 6. Abheberichtungen.

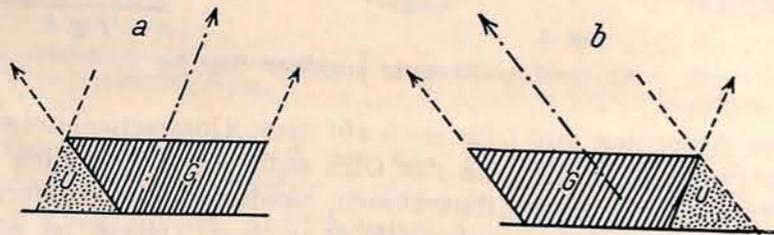


Fig. 7. Unterschneidungen.

Die Abheberichtung ist in diesem Falle durch ein ganzes Pfeilbündel repräsentiert, von Pfeil 1 bis zum Pfeil 2, wobei Pfeil 1 mit der rechten Seite, und Pfeil 2 mit der linken Seite parallel läuft. Der Pfeil 3 gibt die mittlere Abheberichtung an.

2. Der Fall Fig. 6 b stellt die äußerste Grenze eines Abformens ohne Unterschneidungen, also ohne Stückformen vor. In diesem Fall sind die abhängenden Flächen parallel. Ein Abformen mit Gips ist in diesem Grenzfall jedoch nur dann ohne weiters anzuraten, wenn die Seitenflächen sehr nieder, wie beispielsweise bei einer Münze, sind. Würde es sich um einen hohen zylindrischen Körper handeln, dann wäre ein Abformen mit Gips auch bei parallelen Seitenflächen sehr

gewagt. Das geringste Abweichen der Flächen jedoch von der Parallelität oder kleine Rauigkeiten der Seitenflächen würden ein Abheben schon unmöglich machen. Ganz ausgeschlossen wäre aber natürlich das Herausheben eines Gipsausgusses aus einer zylindrischen oder prismatischen Hohlform bei noch so parallelen Seitenflächen. Somit kommt dieser Grenzfall (der zu der Abheberichtung parallelen Seitenflächen) für Gips nur bedingt in Betracht.

3. Der dritte Fall, Fig. 6 c, umschließt das ganze große Gebiet der echten Unterschneidungen. Hier weichen die abhängenden Seitenflächen also gegen die Abheberichtung auseinander (die Seitenflächen divergieren gegen die Abheberichtung).

Wählt man sich eine Abheberichtung, wie in Fig. 6 c, dann erhält man zwei Unterschneidungen, eine rechts und eine links. Wählt man dagegen eine Abheberichtung, wie in Fig. 7 a oder b, dann erhält man nur eine Unterschneidung entweder rechts oder links. Die (in den Fig. 6 c, 7 a und b punktierte) Grenze der Unterschneidung läuft stets parallel zur Abheberichtung.

8. Die „verlorenen“ Formen und die Stückformen.

Beim Abformen mit Stoffen, die wie Gips vollkommen starr werden, gibt es, wenn die abzuformenden Gegenstände auch nur die geringste Unterschneidung aufweisen, kein anderes Mittel, als die Zerlegung der Abform in einzelne Stücke.

Das kann der Hauptsache nach auf zweierlei Art geschehen:

1. Man kann den Gegenstand ohne Rücksicht auf die Unterschneidungen, ringsherum mit einer Gipschichte bedecken und diese Schichte nachträglich an den zweckentsprechenden Stellen zerschneiden. Das geschieht fast nur beim Abformen von Tonmodellen. Man bringt in diesem Falle einen dünnen, aber sehr starken Bindfaden oder dünnen weichen Draht genau entlang der Linien am Modell an, wo man die Gipskappe später zerschnitten haben möchte, und läßt die Enden der Fäden lang genug, daß man sie auch nach dem Gipsauftrage erfassen kann. Sodann trägt man den Gips in entsprechender Dicke auf und wartet solange, bis der Gips eben beginnt abzubinden, also schon Form behält, ohne jedoch noch eigentlich fest geworden zu sein. Auf das Treffen des richtigen Augenblickes kommt hier alles an. Dann erfaßt man die Enden der Fäden und schneidet den Gips durch straffes Anziehen der Fäden entlang der vorher bestimmten Linien von innen her durch. So hat man die ganze Gipshülle also in Stücke zerlegt, die

Stück herunter zu nehmen. Aus der Richtung der gestrichelten Pfeile ersieht man, daß jeder Passer eine andere Abheberichtung nötig machen würde.

Man sieht wohl schon aus dieser flüchtigen Andeutung, daß die Stückformen keine einfache Sache sind und wird es glauben, daß die Arbeit an einem einzigen großen Modell unter Umständen auch mehrere Wochen dauern kann. Auch kleine Modelle können sehr viel zu schaffen geben. Jedenfalls erfordern Arbeiten dieser Art sehr viel Fachkenntnisse und große Übung. Der größte Nachteil dieser Stückformen in der Berufsformerei ist aber wohl der damit verbundene Zeitaufwand. Man hat daher seit langem nach einem vereinfachten Verfahren gesucht und dieses auch für gewisse Zwecke tatsächlich in der Leimformerei gefunden. Ehe wir uns dieser zuwenden, müssen wir aber noch kurz über die Behandlung des Gipsnegativs vor der Positivausformung sprechen.

9. Die Behandlung des Gipsnegativs vor dem Positivguß.

Wenn das Positiv aus einem Gipsnegativ mit Gips, Zement oder einem ähnlichen Material ausgeformt werden soll, dann bedarf das Gipsnegativ einer eigenen Präparation, deren Zweck darin besteht, zwischen die Formfläche des Negativs und die des Positivs eine ganz dünne, isolierende Zwischenschicht zu legen, so daß sich das auszuformende Positiv also nicht untrennbar mit dem Negativ verbindet.

Arbeitet man in „verlorener Form“, dann kann dies so geschehen, daß man die Formfläche des Negativs unter Zuhilfenahme eines entsprechend großen, weichen Pinsels mit einer konzentrierten Seifenlösung gründlich einreibt. Dazu ist Vorsicht und Geduld erforderlich. Man darf einerseits die Feinheiten des Gipsabgusses durch das Reiben nicht zerstören, muß aber andererseits mit dem schäumenden Pinsel jede Stelle so lange übergehen, bis die ganze Formoberfläche ein fettiges Aussehen bekommt, so daß darauf geträufeltes Wasser wie von einem fetten Papier abrinnt.

Bei dieser Art der Behandlung des Negativs ist es also durch und durch n a ß. Man kann daher auch mit dieser Präparation unmittelbar nach der Negativabformung des Modells beginnen.

Anders ist es jedoch, wenn man mit geöltem Negativ arbeiten will. In diesem Falle muß die Abform zunächst gut austrocknen, was einige Tage in Anspruch nimmt. Natürlich kann man das Trocknen dadurch beschleunigen, daß man die Gipsabformen in die Nähe eines Ofens stellt, man muß dabei nur achten, daß sie nicht zu heiß werden, weil

der Gips sonst neuerdings gebrannt und die Form bei stärkerer Berührung pulverig zerfallen würde.

Rechtzeitig bereitet man sich eine Lösung von Schellack in Brennsspiritus vor. Zu diesem Zwecke hängt man den Schellack in einem Beutelchen aus Gaze in das mit Alkohol gefüllte Gefäß, nahe an die Oberfläche der Flüssigkeit, so daß die gelösten Teile immer zu Boden sinken können. Man setzt mit der Auflösung des Schellacks so lange fort, bis sich nichts mehr löst, bis also die Lösung gesättigt ist.

Wenn die Gipsabform vollkommen trocken geworden ist, pinselt man sie überall dort, wo sie beim Positivguß mit frischem Gipsbrei in Berührung kommen soll, gründlich mit dem Schellackspiritus ein, jedoch so, daß nirgends ein Überschuß stehen bleibt, weil die nach dem Verdunsten zurückbleibende Schellackschicht an den Stellen des Überschusses alle Feinheiten des Abgusses überdecken würde.

Der erste Aufstrich wird von dem porösen Gips gierig aufgesogen. Man muß warten, bis die erste Schicht vollkommen trocken ist und legt dann so lange einen Aufstrich von Schellackspiritus über den anderen, bis kein Aufsaugen mehr stattfindet und bis überall nach dem Trocknen ein glänzender Überzug stehen bleibt. Dann erst wird das ganze Negativ an den mit Schellack überzogenen Flächen gründlich eingeölt, wobei wieder jeder Überschuß vermieden werden muß.

Diese Prozedur ist sehr langwierig und kommt daher vornehmlich nur für Stückformen in Betracht. Bei denen lohnt sich die Mühe auch, da ja von ihnen zumeist v i e l e Positive herausgeformt werden müssen. Das Einfetten oder das Einölen muß vor jedem neuen Positivguß erfolgen.

Das bloße Einölen ohne Schellackierung wäre ungenügend, da das Öl sofort vom Gips aufgesogen würde. Man müßte eine Gipsform geradezu in einem Ölbad bis zur Sättigung tränken, was natürlich zu kostspielig wäre. Das Schellackieren hat eben den Zweck, die Oberfläche des Gipses vor dem Einölen mit einer nicht saugenden, undurchlässigen Schicht zu versehen, damit man dann mit verhältnismäßig wenig Öl das Auslangen finden kann.

Will man ein Gipsnegativ mit „Hominit“ oder „Celerit“ ausformen, dann hat man nichts anderes nötig, als das Gipsnegativ eine Weile unter Wasser zu setzen, bis es sich ganz mit Wasser vollsäuft. Daher kann in diesem Falle die Positivausformung auch unmittelbar nach der Abnahme des Negativs vom Modell ausgeführt werden, da ja ein Trocknen des Negativs nicht nur nicht nötig, sondern gar nicht

erwünscht ist. Ein frisch abgehobenes Negativ enthält auch stets noch so viel Feuchtigkeit, daß ein Überstreichen der Abform mit tropfnassem Pinsel zum Durchfeuchten meist genügt. Überschüssiges Wasser muß natürlich mit dem Pinsel wieder abgesaugt werden.

Die weitere Vorbereitung der Abform zum Positivguß kann hier nicht eingehend beschrieben werden. Sie hängt übrigens sehr von der Art der Abform ab. Die Verhältnisse liegen anders bei einer Stückform und anders bei den verschiedenen verlorenen Formen.

Wenn beispielsweise die Abform einer Münze auszugießen ist, dann ist dies natürlich sehr einfach. Man braucht den Gips eben nur mit einem Löffelchen in die Abform vorsichtig so einzutragen, daß er in alle Vertiefungen dringt, ohne Luftblasen einzuschließen.

Hat man aber ein großes Negativ, das man nicht einfach vollgießen kann und das zudem nicht schon an und für sich eine geschlossene Hohlform mit enger Öffnung bildet, sondern beispielsweise im großen und ganzen die Gestalt einer flachen Mulde besitzt, dann müssen für den Guß gewisse Vorkehrungen getroffen werden.

Der dünnflüssige Gipsbrei muß ja in diese Negativmulde so gegossen werden, daß er die Mulde schließlich nicht ganz ausfüllt, sondern überall in einer gewissen Schichtdicke stehen bleibt. Das könnte nun so geschehen, daß man die Mulde anfangs zwar ganz bis an den Rand anfüllt und den Gips eine kleine Weile „ziehen“ läßt, ihn jedoch dann wieder in das Gußgefäß zurückgießt. So bleibt die ganze muldenförmige Negativoberfläche mit einer verhältnismäßig dünnen Gipschichte bedeckt. Man wartet eine kleine Weile zu, gießt das Negativ neuerdings mit Gips voll, läßt wieder ziehen, gießt wieder aus und wiederholt diese Prozedur noch drei bis vier Male, bis die Dicke des Positivs etwa 1 cm beträgt. (Die nötige Dicke hängt natürlich sehr von der Größe des Objektes ab.)

Da man in diesem Falle beim ersten Guß die Hohlform ganz voll schüttet, zuletzt aber nur eine verhältnismäßig dünne Positivschichte behält, so ist es klar, daß bei dem Verfahren schließlich viel Gips unverbraucht zurückbleiben müßte, was einer großen Vergeudung von Gips gleichkäme.

Um dem vorzubeugen, macht man nur wenig Gips an und dreht und schwenkt nun das Negativ so lange hin und her, bis auch diese verhältnismäßig geringe Gipsmenge alle Teile der Abform bedeckt. (Selbstverständlich erhält man auch in diesem Falle die nötige Dicke nicht in einem einzigen Gusse, sondern durch wiederholtes Ein- und Ausgießen.)

Eben wegen dieses beständigen Schwenkens des Negativs beim Gusse heißt diese Art des Gusses der „Schwenkguß“.

(Im Gegensatz z. B. zum Metallguß, bei dem man die Form einfach voll laufen läßt und durch Anbringung von sogenannten „Kernstücken“ schon vorher dafür sorgt, daß die Wand des Positivs eine gewisse Dicke nicht übersteigt und kein zu großer Metallverbrauch stattfindet.)

Es leuchtet aber ein, daß es bei dem beständigen Schwenken, Wenden und Umkehren des Negativs ohne besondere Vorkehrungen nicht möglich ist, zu verhindern, daß die Gußmasse über die Ränder des Negativs hinausläuft. Beim Gipsguß hat dies allerdings hauptsächlich nur Verlust an Gips und Beschmutzung der Kleider und des Fußbodens zur Folge. Wird aber mit heißen Massen, wie z. B. mit Wachs oder Hominit, gegossen, dann kann es durch Verbrennungen weit üblere Folgen haben.

Eine der wichtigsten Vorbereitungen des Negativs zum Gusse besteht daher darin, einerseits die Ränder der Abform so zu gestalten, daß die Gußmasse beim Schwenken nicht herausgeschleudert werden kann, und andererseits die Eingußöffnung entsprechend zu verkleinern, damit man die Abform, ohne ein Herausfließen der Gußmasse befürchten zu müssen, nach allen Seiten so weit umlegen kann, daß die Gußmasse tatsächlich auch alle abhängenden und unterschrittenen Flächen erreicht. Ein nicht zu weites Eingußloch ist daher ein Haupterfordernis. Es darf aber natürlich auch nicht so eng sein, daß es von der Eingußmasse leicht verstopft wird. Ferner muß man sehr darauf achten, daß auch die aus dem Negativ verdrängte Luft freien Abzug hat. Eventuell muß man durch besondere Luftlöcher für den ungehinderten Abzug der Luft sorgen.

Über die Vorbereitungen von Schwenkgüssen beim Arbeiten mit Hominit und Celerit wird später noch gesprochen werden.

10. Die Leimformen.

Was sind „Kolloide“?

Auch über die Technik des Formens mit Leim muß wenigstens das Wichtigste gesagt werden. Als Gußmaterial dient, wie der Name schon sagt, Leim (Gelatine, Kaninchenleim, Kölner Leim). Gewöhnlicher guter Tischlerleim tut's auch.

Man unterscheidet beim Leim und allen leimähnlichen Substanzen dreierlei Zustände:

1. Den wasserfreien Zustand (eigentlich nur sehr wasserarm, denn vollkommen wasserfrei ist der Leim nie). Es ist der bekannte harte

Zustand des trockenen Leimes, in dem er sogar mit einem Hammer schwer zu zerbrechen ist.

2. Einen Zustand, in dem der Leim durch reichliche Wasseraufnahme *gequollen* ist. Er sieht dann eben aus, wie alle gequollenen Gallerten, die wir im praktischen Leben unter dem Namen *Gelée*, *Sülze*, *Aspik* usw. kennen. Die Wissenschaft bezeichnet diesen Zustand als *Gel-Zustand*.

3. Einen Zustand der durch *Aufkochen* des Leim-Gels entsteht. Der Leim *verflüssigt* sich dann bekanntlich. Die Wissenschaft nennt diesen Zustand den *Sol-Zustand*.

Außer diesen drei Zuständen kennt die Wissenschaft noch einige andere besondere Merkmale des Leimes, die uns hier nicht weiter interessieren dürfen. Wir wollen uns nur anmerken, daß die Chemie alle Substanzen, die solche Merkmale aufweisen als *leimähnliche* oder mit dem Fremdnamen als „*kolloidale*“ Substanzen bezeichnet. Diese spielen in der modernen Wissenschaft deshalb eine so außerordentlich große Rolle, weil auf ihnen beinahe alle Möglichkeiten des organischen Lebens beruhen. Neuestens ist es aber sogar gelungen, Metalle wie Gold und Silber usw., in kolloidale Form überzuführen.

Wenn man den aufgekochten Leim, also das Leim-Sol, ruhig stehen und erkalten läßt, dann erstarrt er wieder zu der bekannten Gallerte, d. h. er geht wieder in den *Gel-Zustand* über. Aus diesem kann er neuerdings durch Erhitzen in den *Sol-Zustand* übergeführt werden und so beliebig oft hin und zurück. Die Wissenschaft nennt ein solches Kolloid ein *reversibles Kolloid*.

Nachdem wir zur Vermeidung von Mißverständnissen diese Begriffe festgelegt haben, müssen wir zunächst einige Worte über die Zubereitung des Leimes sprechen.

11. Die Zubereitung des Leimes.

Vor dem Aufkochen soll der Leim wenigstens 24 Stunden quellen. Das so entstandene Gel soll nicht über offenem Feuer aufgekocht werden, da der Leim auch bei fleißigem Rühren leicht anbrennt, um so mehr aber dann, wenn man beim Rühren lässig ist. Das hat nicht nur die Unannehmlichkeit eines üblen Geruches, den Verlust des angebrannten Leimes und eine Verklebung des Gefäßbodens durch die angebrannten Massen zur Folge, sondern infolge der Überhitzung auch die Zerstörung einer wichtigen Substanz im Leim: des *Glutins*, auf dem die Klebefähigkeit des Leimes hauptsächlich beruht. Man stellt daher das Leimgefäß in ein sogenanntes Wasserbad, also in ein Gefäß mit kochendem

Wasser und hat so die Sicherheit, daß die Wände des Leimgefäßes nie über 100° erhitzt werden.

Wollte man Formerleim nur mit Wasser aufkochen, dann würde das spätere Gel durch Wasserverdunstung rasch an Volumen verlieren, also schrumpfen. Aus diesem und aus anderen Gründen werden zum Formerleim daher seit je gewisse Zusätze gegeben. Von allen diesen schlage ich, als am zweckmäßigsten, hier nur das *Glyzerin* vor. Über die Mengenverhältnisse lassen sich ganz genaue Angaben wegen der Verschiedenheit der Leimsorten und der beabsichtigten Zwecke schwer machen. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß der gesamte Flüssigkeitsgehalt im endgültigen Leim-Gel dem Gewichte nach ungefähr ebenso groß sein soll, wie das Trockengewicht des Leimes, ferner daß wieder der größte Teil dieser Flüssigkeit aus *Glyzerin* bestehen soll. Hat man also beispielsweise *1 kg* Leim mit *4 l* Wasser zum Quellen angesetzt und so aufgekocht, dann muß man das Wasser von der Leimlösung auf dem Wasserbade solange abdampfen, bis schließlich nur *1 l* Flüssigkeit übrigbleibt. Das gesamte verwendungsbereite Leim-Sol (Leim und Quellungsflüssigkeit) wiegt dann also *2 kg*. Von diesem *1 l* Flüssigkeit wieder sollen ungefähr *800 g* auf *Glyzerin* entfallen. Man hätte daher der anfänglich mit *4 l* Wasser gequollenen Gallerte am besten gleich zu Beginn des Aufkochens noch etwas über *0.75 l* *Glyzerin* zugesetzt und diese Masse dann auf beiläufig *2 kg* Gesamtgewicht eingedampft. Dann befänden sich also immer noch ungefähr *200 g* Wasser darin, da ja *Glyzerin* schwerer als Wasser ist. In diesem Zustande ist die Masse schon recht zähflüssig, und sie muß ziemlich heiß in die Formen gegossen werden.

Nimmt man statt des dunklen Tischlerleimes glasklare Gelatine, wie sie zu Speisezwecken überall käuflich ist, dann erhält man eine ganz helle Gallerte, die nun durch Zusatz von Pulversubstanzen (wie z. B. Schlammkreide) und Farben in ihrer Durchsichtigkeit verändert und in ihrem Aussehen dem der menschlichen Haut vollkommen angenähert werden kann. Da solche Leim-Glyzerin-Massen auch nur wenig schwinden, so werden sie seit längerer Zeit zur Herstellung kleinerer künstlicher Körperteile für medizinische Zwecke oder für die Zwecke der Schauspielkunst benutzt. (In gewissen Fällen wird man sie auch in der Kriminalistik verwenden können.) Man macht nämlich aus solchen fleischähnlichen Leim-Glyzerin-Massen z. B. künstliche Nasen und Ohren, die weich, elastisch und den wirklichen Organen täuschend ähnlich sind.

(Nebenbei bemerkt werden Leim-Glyzerin-Massen auch für andere Zwecke verwendet. So besteht die geschmeidige, klebrige Kopiermasse der bekannten Vervielfachungsmaschine aus Leim-Glyzerin-Masse.)

fältigungsapparate vielfach auch die der elastischen Buchdruckerwalzen usw. aus Glycerin-Leim.)

12. Die Technik der Leimabformungen.

Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen der Technik des Abformens mit Gips und der mit Leim. Wenn die aufgekochte Leimmasse, also das Leim-Sol, in alle Vertiefungen des Modells gut eindringen soll, dann muß sie entsprechend flüssig sein. Das hat aber den großen Nachteil zur Folge, daß sie nicht einfach ohne jede Vorbereitung über das eingefettete Modell gegossen werden kann, da sie sofort nach allen Seiten hin vom Modell abfließen und sich auf der Unterlage ansammeln würde. Beim Gips besteht dieser Nachteil in viel geringerem Maße. Selbst sehr dünn angemachter Gips bleibt beim Übergießen doch bis zu einem gewissen Grade auf der Modelloberfläche haften. Beim ersten Angießen mit ganz dünnem Gips will man ja auch nur, daß der Gips zunächst in den allerfeinsten Vertiefungen stehen bleibe, auch wenn diese erste Schicht kaum 1 mm dick ist. Da der Abbindeprozeß des Gipses rasch vorwärts schreitet, kann man gleich darauf eine zweite Schicht angießen. Dabei ist der Gips schon etwas breiiger und bleibt daher in einer 2 bis 3 mm dicken Schicht liegen usw.

Beim Leim aber liegen die Verhältnisse vom Grund auf anders, da er ein schichtweises Angießen bzw. ein allmähliches Verdicken der Gußschicht durchaus nicht gestattet. Um diesem Übelstande abzuweichen, gibt es daher nur ein Mittel: man muß das abzuformende Modell ringsum so einschließen, daß man es vollkommen mit Leim übergießen und dieser doch nicht abfließen kann. Bei einem flachen, allseits auf dem Boden aufruhenden Modell, z. B. einem Relief, kann man dies einfach so machen, daß man das Modell ringsum und in einem gewissen Abstände vom äußersten Umfange des Modells mit einer Wand umgibt, die den höchsten Punkt des Modells noch um einige Zentimeter überragt. Diese Wand kann aus Holz, Blech, Gips usw. je nach Belieben sein. Will man haben, daß sich der Leim später von dieser Wand ablöse, dann muß man sie natürlich durch Schellackierung und Ölung oder sonst irgendwie entsprechend isolieren. Man kann in dem zunächst angenommenen einfachen Falle aber natürlich auch die Leimform mitsamt der Wand abheben, so daß die Leimform durch diese Wand ringsum einen gewissen Schutz hat und dadurch auch verfestigt wird.

Wenn das Modell mit dem beschriebenen Wall umgeben ist, gießt man einfach solange heißes Leim-Glycerin-Sol ein, bis das Modell damit 1 oder 2 cm hoch überschichtet ist. Die Oberfläche dieses Leim-

gusses muß ganz eben sein, damit die fertige Leimform beim Umkehren durchaus flach auf einer Unterlage aufgestellt werden kann. Sollten sich beim Eingießen der letzten Leimreste auf der Oberfläche Unebenheiten gebildet haben, die nicht ins Niveau zurücksinken, dann muß man entweder eine Glasplatte so an die Leimoberfläche andrücken, daß sie den Leim überall berührt oder man gießt auf die erstarrte Leimoberfläche eine Gipschicht, die man ganz eben abzieht oder auf die man erst eine Platte legt, die in der Feuchtigkeit nicht schwindet (Glas, Marmor, Metall, schellackiertes Holz usw.).

Wenn es sich um Modelle handelt, die nicht flach auf einer Unterlage aufruhend, dann ist dieses verhältnismäßig einfache Verfahren

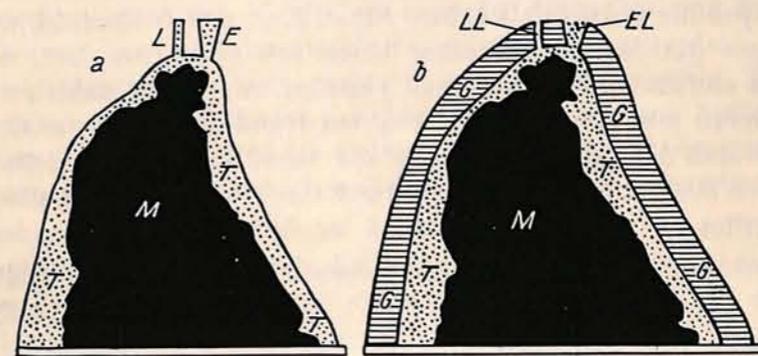


Fig. 9. Vorbereitungen zur Herstellung eines Leim-Negativs. M = Modell, T = Tonschicht. LL = Luftloch, EL = Eingußloch, G = Gipschicht.

meist auch nicht anwendbar. Man bedeckt dann das Modell ringsum in einer solchen Schichtdicke, wie man die spätere Leimform wünscht, mit einem geeigneten Material, z. B. weichem plastischen Bildhauerton, so daß also das Modell ganz und gar von Ton eingehüllt ist.

(Zum Schutze des Modells wird es selbstverständlich meist nötig sein, es vor dem Auftrage des Tones auf geeignete Weise zu bedecken, z. B. erst mit einer dünnen Lage Watte, darüber mit einem Stück Zeug oder feuchtem Papier und dann erst mit Ton.)

An passender Stelle setzt man auch noch einen Tonkegel auf, und zwar an der Stelle, wo man später das Eingußloch für den Leimguß wünscht (s. E, Fig. 9 a). Wenn nötig müssen auch Tonzapfen für spätere Luftlöcher angesetzt werden (L).

Nun bedeckt man diese ganze Tonumhüllung ringsum in gehöriger Dicke mit Gips. Wenn nötig muß dies eventuell nach der früher geschilderten Methode der Stückformung geschehen. Nach dem Erstarren des Gipses muß das Modell samt seiner Tonhülle auf die eine

oder andere Weise, je nachdem es sich um eine Abform in einem einzigen Stück oder in mehreren Stücken handelt, aus der Gipshülle herausgebracht werden. Sodann wird das Modell vollkommen von seiner ersten Umhüllung aus Ton (oder aus einem sonst geeigneten Material) befreit. Es handelt sich nun darum, die erzeugte Gipshülle so über das Modell zu bringen, daß dort wo sich früher der Ton befand, zwischen Modell und Gipshülle ein Hohlraum entsteht, der nun mit Leim vollgegossen werden kann. (Daß die Gipshülle *i n n e n* gut schellackiert und geölt werden muß, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung mehr.) An der Stelle der aus Ton angesetzten Zapfen für den Einguß und das Entweichen der Luft befinden sich nach dem Herausholen des Tones in der Gipshülle natürlich Löcher. Fig. 9 b an den Stellen *LL* und *EL*.

Wenn das Modell auf einer Unterlage aufstehen darf, wird die Gipshülle einfach über das Modell gestülpt. Man muß dann nur durch Verschmieren mit Ton für einen exakten Randschluß auf der Unterlage sorgen, so daß der Leim weder unter die Standfläche des Modells fließen, noch unten aus der Gipshülle austreten kann. Soll das Modell allseits vom Leim umflossen werden, dann muß natürlich durch besondere Vorkehrungen dafür gesorgt werden, daß das Modell in richtiger Lage innerhalb der Gipshülle fixiert werden kann. Am einfachsten geschieht dies, indem man eine Leim-Stückform anlegt. Man läßt beispielsweise die eine Hälfte des Modells in seiner Ton- und Gipshülle eingebettet, befreit die andere Hälfte vom Ton, setzt dann die Gipshülle dieser Seite darüber und gießt den so entstandenen Hohlraum der einen Hälfte mit Leim voll. Nach dem Erstarren des Leimes nimmt man den Ton der anderen Hälfte fort und gießt auch diesen Hohlraum voll. So ist nun das ganze Modell vom Leim umgeben, ohne daß es seine Lage innerhalb der Gipshülle geändert hätte. Die ausführliche Erörterung aller dieser Schwierigkeiten würde aber zu weit führen. Hier kann es meine Aufgabe nur sein, dem Laien eine Anweisung für die Anfertigung der einfachsten Leimformen zu geben, da er solche auch trotz des Gebrauches von Negocoll hie und da verwenden könnte und da es auch beim Arbeiten mit Negocoll manchmal zweckmäßig sein kann, die Form ähnlich wie eine einfache Leimform zu gießen.

Der große Vorteil, daß die Leimformen elastisch sind, daher auch das Abformen weitgehender Unterschneidungen ohne Stückformen ermöglichen, wird also wieder durch die Kompliziertheit der Technik, die die des Gipses in gewisser Hinsicht übertrifft, wettgemacht. Zwar kann man die Leimform nach dem Erstarren auf dem Modell selbst in Stücke zerlegen, indem man sie einfach mit dem Messer entlang entsprechender Linien

zerschneidet, was also gegenüber Gips einen Vorteil bedeutet: dafür aber sind wieder die eben geschilderten umständlichen Vorbereitungen der Schaffung von Wänden, Mänteln und Hüllen unerlässlich. Am lebenden Modell kann schließlich Leim überhaupt nicht verwendet werden. Die Gründe hierfür sind sehr naheliegend. Das Einfetten wäre so wie beim Gips vorzunehmen, käme also als unüberwindlicher Gegen Grund nicht eigentlich in Betracht. Dagegen wäre es unmöglich, den Lebenden solange still sitzen zu lassen, bis sich ein festes Leim-Gel gebildet hätte, denn das dauert durchschnittlich 24 Stunden, besonders da die Erstarrung des Leimes auf der warmen Hautoberfläche wohl überhaupt nur sehr unvollkommen vor sich ginge. Man könnte aber auch nicht daran denken, etwa den Kopf eines lebenden Menschen auf diese Weise erst mit einer Ton- und dann mit einer Gipshülle zu umgeben und diese dann schließlich über dem Kopfe mit Leim vollzugießen. So kamen die Vorteile der elastischen Leim-Abformmasse für das Abformen am Lebenden überhaupt nicht in Betracht und man war im großen und ganzen für diesen Zweck doch auf den starren Gips angewiesen.

13. Die Präparation der Leimformen vor der Positivausformung.

Die Leimformen erfordern übrigens so wie der Gips auch eine besondere Präparation vor der Positivausformung. Ich übergehe die älteren, in der Berufsformerei auch heute noch vielfach gebrauchten Methoden und empfehle der Einfachheit halber nur folgendes:

Die fertige Leimform wird mit einer käuflichen Formalinlösung wiederholt überstrichen oder fünf bis zehn Minuten vollkommen in eine solche Lösung getaucht. Wenn man Formalin nicht zur Hand hat, kann man auch Alaun, Chromalaun oder Kalium bichromatum in gesättigter Lösung nehmen. In letzterem Falle muß man die Form dann noch dem Lichte aussetzen, da sich die Gerbung des Leimes mit Kalium bichromatum erst im Tageslicht vollzieht. (Wem beim Formalinbade der Geruch unangenehm ist, der kann die Form nachher noch mit Salmiakgeist (Ammoniak) überstreichen, wodurch der Geruch verschwindet.)

Wenn die Form wieder getrocknet ist, überstreicht man sie mehrmals mit einer gesättigten Lösung von Paraffin in Benzol. Es empfiehlt sich, diese Lösung auf alle Fälle anzusetzen, da sie in der Formerei vielfach und besonders an Stelle des Öles und weit angenehmer als dieses verwendet werden kann. Unter Umständen empfiehlt sich auch eine nachherige Einpuderung der Leimformen mit Talkumpulver, das selbstverständlich überall nur in hauchdünner Schichte liegen bleiben darf.

Daß die Leimformen, wenn sie längere Zeit benützt werden sollen, nur an feuchten, kühlen und schimmelfreien Orten aufbewahrt werden dürfen, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung.

14. Die Vorteile der neuen Massen gegenüber Gips und Glycerinleim.

So flüchtig die Schilderung der bisherigen Abformmethoden mit den bis jetzt gebräuchlichsten Stoffen: Gips und Glycerinleim auch sein mußte, so kann der Laie doch gewiß wenigstens das eine daraus ersehen, daß das Abformen damit in den meisten Fällen keine einfache und rasch zu erledigende Sache ist, vielmehr gründliche Fachkenntnisse und jahrelange Übung erfordert, wenn man zu befriedigenden Arbeitsergebnissen gelangen will. Das ist denn wohl der Hauptgrund, warum sich Laien bisher mit der Formerei kaum befaßten, obgleich sie doch sonst in allen möglichen Künsten und Handwerken dilettieren: malen, photographieren, laubsägen, tischlern, Radioapparate bauen und wer weiß was sonst noch. An dieser Vernachlässigung der Formerei kann auch nicht der Umstand schuld sein, daß sie für den Laien weniger praktische Bedeutung hätte als etwa die Malerei oder Photographie, vielmehr haben Ärzte, Anthropologen, Prähistoriker, Zoologen, Kriminalisten, Museumstechniker, Künstler usw. ein sehr großes Bedürfnis nach einer einfachen Abformmöglichkeit, die auch für den Laien erlernbar und ohne allzu große Vorbereitungen durchführbar wäre.

Es ist also gewiß nur die Kompliziertheit der Technik, die es bis jetzt verhinderte, daß die Formerei außerhalb der engsten Berufskreise Anwendung fand.

Diesem unerfüllten Bedürfnisse des Laien, aber auch des Berufsformers nach einer vereinfachten Abformtechnik sollen nun meine neuen Abformmassen entgegenkommen. Zugleich bringen sie auch eine Vervollkommnung der Abformmöglichkeiten am Lebenden.

Die neuen *N e g a t i v*-Abformmassen führen folgende Namen:

1. „*N e g o c o l l*“ für alle Abformungen, insbesondere für alle Abformungen am Lebenden, ausgenommen für zahnärztliche Abformungen in der Mundhöhle.

2. „*D e n t o c o l l*“ für alle zahnärztlichen Abformungen in der Mundhöhle.

Die hauptsächlichsten neuen *P o s i t i v*-Massen sind:

1. „*H o m i n i t*“ in seinen verschiedenen Qualitäten und mit seinen Untersorten.

2. „*C e l e r i t*“, ebenfalls in verschiedenen Sorten.

Die Vorteile des Negocolls gegenüber Gips sind:

Gips ist nach dem Abbinden starr, Negocoll dagegen, als ein Hydrokolloid, ist im Gelzustande elastisch.

Mit Gips lassen sich selbst die geringsten Unterschneidungen nicht mehr abformen: Negocoll dagegen formt auch noch ziemlich hochgradige Unterschneidungen ab.

Mit Gips muß daher meist in Stückformen gearbeitet werden. Beim Arbeiten mit Negocoll dagegen hat man nur sehr selten Stückformen nötig.

Die Stückformen mit Gips sind sehr kompliziert und am Lebenden überhaupt nicht durchführbar: Die Stückformen mit Negocoll dagegen sind sehr einfach und auch am Lebenden leicht herzustellen.

Nahtlose Rundplastiken von Händen und Füßen ohne Stückform sind mit Gips ganz unmöglich: mit Negocoll dagegen sind sie in den meisten Fällen ohne weiteres möglich.

Abformungen des Gesichtes mit offenen Augen sind mit Gips am lebenden, sitzenden Modell nicht möglich. Mit Negocoll dagegen ist nicht nur dies möglich, sondern sogar auch das Festhalten mimischer Feinheiten.

Das Negativabformen mit Gips erfordert stets tüchtiges Einfetten des Modells. Das Abformen mit Negocoll dagegen erfordert keinerlei Vorpräparation des Modells.

Trotz des Einfettens besteht beim Gips stets die Gefahr des Ausreißen von Haaren. Negocoll dagegen reißt auch ohne Einfetten keine Haare aus.

Gips kann niemals zur sterilen Abformung von Wunden, nässender, mit Schuppen- oder Krustenbildung einhergehender Hautkrankheiten usw., daher nur selten am Patienten angewendet werden: Negocoll dagegen ist vollkommen steril und reizlos, kann daher in der Medizin unter allen Umständen, also auch zur Abformung von allen Hautkrankheiten, in Operationswunden usw. verwendet werden.

Gips wird kalt aufgetragen, Negocoll bei Körpertemperatur.

Abgebundener Gips ist nicht wieder verwendbar: Negocoll dagegen kann beliebig oft aufgekocht und daher unbegrenzt lang verwendet werden, was natürlich beim Preiskalkül des Formers eine große Rolle spielt.

Der auftragsbereite Gips muß ohne Verzug verwendet werden. Bei energisch abbindendem Gips hat sogar eine unerwartete Verzögerung von nur ein bis zwei Minuten oft zur Folge, daß die ganze angemachte

Gipsmenge weggeworfen werden muß. Negocoll dagegen kann auftragsbereit und in der für den Auftrag geeigneten Temperatur in zweckmäßigen Thermophoren viele Stunden lang, im Wasserbade oder in Brutöfen unbegrenzt lang, zu sofortigem Gebrauch bereit gehalten werden.

Das Arbeiten mit Gips macht unendlich viel Schmutz, das Arbeiten mit Negocoll dagegen ist sehr reinlich.

Die Vorteile des Negocolls und Dentocolls gegenüber anderen hydrokolloiden Abformmassen, die in der Formerei seit langem verwendet werden und als deren bekannteste die eben geschilderte Leim-Glyzerin-Masse gelten kann, sind:

Die bisher bekannten hydrokolloiden Abformmassen sind im Sol-Zustande dünn- bis dickflüssig: Negocoll ist breiig, Dentocoll zäh teigig. Der Viskositätsgrad der übrigen hydrokolloiden Abformmassen kann infolge ihrer gegebenen chemischen und physikalischen Voraussetzungen über eine dickflüssige Konsistenz nicht gesteigert werden, so daß die Massen an senkrechten Flächen mehr oder weniger schnell abtrocknen und von vollkommen nach unten gekehrten Flächen abtropfen, wenn nicht besondere Maßnahmen getroffen werden.

Negocoll dagegen wird nicht aus Gefäßen oder mit dem Löffel gegossen, sondern mit den Fingern, mit dem Pinsel, mit der Spachtel oder mittels Spritze wie eine Salbe aufgetragen und bleibt sofort an Ort und Stelle unverrückbar stehen. Dabei ist der Auftrag des Negocolls auch bei den kompliziertesten Formen und bei sehr großen freistehenden Modellen ohne Vorbereitungen (wie Hohlkappen usw.) möglich. Infolge seiner Salbenkonsistenz erlaubt es auch das Abformen am sitzenden lebenden Modell mit offenen Augen und normaler Nasenatmung (durch genaues Aussparen der Augenöffnungen bis an die Wimpern, ohne die geringste Gefahr der Einträufelung von Negocoll ins Auge und exaktes Freihalten der Nasenöffnungen).

Wird das Negocoll beispielsweise auf eine Hand rundherum etwa fingerdick aufgetragen, dann kann die Hand nach dem Erstarren der Negativmasse wie aus einem Handschuh herausgezogen werden, so daß darnach also ein vollkommen nahtloser Positivguß einer freistehenden Rundplastik möglich ist. Es gelingt auf diese Weise selbst sehr schwierige Stellungen, wie die komplizierte Verschränkung von vier Händen, die ich auf der großen internationalen Berliner Polizeiausstellung 1927 ausstellte, am Lebenden nahtlos abzuformen (Fig. 10).

(Natürlich kann man Negocoll, wenn es einmal zweckmäßiger ist, auch verdünnen und dann gießen.)

Negocoll hat einen festen inneren Zusammenhalt und ist gleichzeitig bis zu einem gewissen Grade elastisch, so daß es aus Unterschneidungen herausgefördert werden kann und nachher wieder in seine ursprüngliche Lage zurückschnellt.

(Auch vom menschlichen Ohr beispielsweise lassen sich daher am Lebenden leicht nahtlose Abformungen ohne Stückform herstellen.) Dabei sind Abformungen mit Negocoll so genau, daß sie z. B. nicht nur jedes kleinste Fältchen und die Papillarlinien der Hand, sondern sogar die nur mit der Lupe sichtbaren Poren darin und sonstigen feinsten



Fig. 10. Nahtlose Abformung vier ineinander verschränkter Hände.

Strukturdetails der Haut wiedergeben. Die Abformungen mit Negocoll sind daher von geradezu dokumentarischer Naturtreue.

Auch das für Zahnabformungen bestimmte Dentocoll, das nicht nur für Zahnärzte, sondern auch für Anthropologen und Kriminalisten von Bedeutung ist, zeigt noch andeutungsweise einen Sol- und Gelzustand von eigenartigem Charakter. Dies ist deshalb wichtig, hervorzuheben, da eine Masse von ausgesprochen gallertiger Beschaffenheit für Abformungen in der Mundhöhle kaum verwendbar wäre. Infolge der zäh teigigen Konsistenz des Dentocolls kann es auch aus dem umgedrehten Zahnlöffel unter keinen Umständen herausfließen und es besteht keine Gefahr, daß es aus der Mundhöhle in die Tiefe des Pharynx fließen könnte. Die Erstarrung des Dentocolls geht schon bei höherer Temperatur als der des nur auf Hauttemperatur abgestimmten Negocolls vor sich. Besonders wesentlich unterscheidet

sich aber das Dentocoll vom Negocoll durch seine weit kürzere Erstarrungszeit, da es trotz der höheren Temperatur der Mundhöhle binnen längstens zwei Minuten elastisch fest wird und dann ohne Verzug aus dem Munde genommen werden kann.

(Eine so rasche Abbindezeit wäre beim Negocoll unerwünscht, da man trotz raschester Arbeit außerstande wäre, größere Flächen in



Fig. 11.

Fig. 11. Chondrodystrophia foetalis. (Institut für pathologische Anatomie der Universität Wien, Prof. Maresch.) Diese Rundplastik konnte trotz der starken Unterschneidungen bei den Fettwülsten der Extremitäten in nur zwei Teilstücken gemacht werden.



Fig. 12.

Fig. 12. Nachbildung einer Fingerbeere, unter der Lupe photographiert, um die Feinheiten der Wiedergabe zu zeigen.

gehöriger Dicke so zu bedecken, daß sich die neu aufgetragenen Schichten mit der unteren noch gut verbinden. Die Erstarrungszeit ist daher beim Negocoll so gewählt, daß der Former mit verhältnismäßiger Muße arbeiten kann.)

Da das Dentocoll nach dem Abbinden oft aus sehr komplizierten Höhlungen und Unterschneidungen unzerbrochen herausfedern soll, mußte bei seiner Komposition auch eine weit höhere Festigkeit nach

dem Erstarren als beim Negocoll vorgesehen werden. Da ferner Dentocoll-Abformungen häufig auch mit sehr langsam abbindendem Gips ausgegossen werden, wurde bei der Zusammensetzung des Dentocolls auch darauf Bedacht genommen, daß ein Gipspositiv aus einem Dentocoll-



Fig. 13. Teilbild einer gepollerten Gesichtsplastik, die die Wiedergabe der allerfeinsten Details erkennen läßt.

Negativ selbst bei langsam und schlecht bindendem Gips (ohne alle Vorpräparation) dennoch glatt und rein herausgeht, ohne daß die äußerste Schichte des Gipses am Dentocoll-Negativ als weißer Belag haften bleibt oder die äußerste Schichte des Gipsgusses mit dem Finger abgestreift werden kann.

Dentocoll verändert beim Abbinden nicht sein Volumen wie Gips, Guttapercha usw., bedarf auch keines Einlegens in kaltes Wasser, so daß selbst die geringste Volumsveränderung durch Quellung vermieden ist. (Für das spätere genaue Passen von Ersatzstücken, die nach dem Abguß angefertigt sind, von größter Bedeutung.)

Es ist selbstverständlich, daß das Dentocoll vermöge seiner Elastizität ohne jede Gefahr für die Zähne oder künstliche Ersatzstücke im Munde des Patienten ist. Es ist auch vollkommen reizlos und steril bzw. jederzeit sterilisierbar. Das Dentocoll wird ja in einem eigens hierfür konstruierten kleinen Instrumente vor jedesmaligem Gebrauche aufgekocht und braucht vor dem Einbringen in den Mund des Patienten mit der Hand des Arztes überhaupt in keine unmittelbare Berührung zu kommen.

Die Dentocoll-Abform gibt nicht nur ein genaues Bild der Zahn- und Knochenformation, sondern ganz besonders auch der Weichteilformationen, wie der Schleimhautfalten usw.

Bei einiger Vorsicht lassen sich aus einem einzigen Negocoll- oder Dentocoll-Negativ eine große Anzahl von Positiven gewinnen. Ein Dentocoll-Negativ kann in jedem beliebigen gut schließenden Gefäß, in dem sich ein Stück feuchter Watte befindet, monatelang unverändert aufgehoben werden. Ein Negocoll-Negativ bedarf zu diesem Zwecke nur der Einhüllung in feuchte Watte oder Tücher, die von Zeit zu Zeit wieder befeuchtet werden.

(Die Vorteile der Positivmassen sollen in einem späteren Kapitel erörtert werden.)

15. Packung und Aufbewahrung des Negocolls.

Negocoll wird in Pappdosen, die innen paraffiniert sind, feilgehalten. An kühlen und nicht zu trockenen Orten kann Negocoll in dieser Packung so ziemlich unbegrenzt lang aufbewahrt werden. Sollte wegen allzu großer Trockenheit des Aufbewahrungsorts trotzdem die Gefahr einer allmählichen Austrocknung bestehen und das Negocoll gleichzeitig durch viele Monate hindurch unbenutzt stehen bleiben, dann empfiehlt sich folgendes: Man tränke ein Stück Zeug oder Watte in einer Lösung von halb Glycerin und halb Wasser und bringe diesen so getränkten Stoff in die Dose. Er soll jedoch dabei nicht unmittelbar auf dem Negocoll aufliegen, sondern von diesem durch ein Ölpapier, Stanniol oder eine sonstige Zwischenlage getrennt sein.

Ist eine Negocoll-Packung trotzdem durch zu lang dauernde Verdunstung zu wasserarm geworden, dann kann dem leicht durch entsprechenden Wasserzusatz beim Kochen abgeholfen werden.

16. Wieviel Negocoll braucht man?

Für ein Ohr wird $\frac{1}{4}$ kg reichlich genügen. Für die Vorder- oder Hinterseite einer Hand wäre für den Anfänger etwa $\frac{3}{4}$ kg zu rechnen; für die Rundplastik einer Hand etwa $1\frac{1}{2}$ kg; für eine Gesichtsmaske samt Ohren ungefähr 3 kg.

Für die Porträt-Rundplastik eines Kopfes sollte man eigentlich nie weniger als 10 kg Negocoll vorbereiten, da man immer damit rechnen muß, daß während der Arbeit durch ungeschicktes Zureichen oder sonstige Störungen ein großer Teil des aufgekochten Negocolls in den Gefäßen vorzeitig erstarrt.

Der Anfänger wird leicht mehr Material verschwenden, der Geübte geht sparsamer damit um, da er es sich so einzuteilen versteht, daß er die ganze aufgekochte Menge verbraucht und nicht einen großen Teil seines Vorrates vorzeitig erstarren läßt. Die angegebenen Zahlen sind also nur ganz ungefähre Mittelwerte.

17. Das Aussehen des frischen Negocolls von richtigem Wassergehalt.

Negocoll erscheint in frischer Packung als ein Brei, den man in der Hand ballen kann. Die auf diese Weise erzeugten Preßlinge müssen tatsächlich einen gewissen Zusammenhang haben und dürfen nicht gleich bröselig zerfallen. Der Wassergehalt darf jedoch kein so großer sein, daß beim starken Pressen zwischen den Fingern Wassertröpfchen austreten, oder daß man durch bloßes Pressen mit der Hand überhaupt Wasser herausquetschen kann.

Wird das Negocoll von der Fabrik zu wasserreich geliefert¹⁾, dann bleibt eben nichts anderes übrig, als entweder das Wasser einfach abdunsten zu lassen, indem man den Negocollbrei mehrere Stunden lang an der Luft ausbreitet, oder indem man das Negocoll beim Aufkochen solange über Feuer hält und rührt, bis genügend Wasser verdunstet ist. Natürlich kann es bei einer zu wasserreichen Packung auf diese Weise unter Umständen vorkommen, daß aus einer ganzen Büchse eine halbe Büchse Negocoll wird. Man muß also bei Berechnung eines

¹⁾ Dies kann die Fabrik z. B. in all den Fällen tun, wenn sie mit einer starken Wasserdunstung rechnet, wie bei Sendungen, die voraussichtlich lange lagern werden oder bei Sendungen im Sommer oder nach den Tropen.

für gewisse Aufgaben benötigten Quantums auf dieses eventuelle Abdampfen immer Rücksicht nehmen, wenn man neue, noch nicht ausprobierte Packungen hierzu verwendet.

18. Das Aufkochen des Negocolls.

Man bringe je nach Bedarf mehr oder weniger Negocoll in ein größeres oder kleineres Kochgefäß.



Fig. 14. Eine 5 kg Büchse und eine 1-kg-Büchse Negocoll. Man sieht die kleinen, breiigen Krümmeln im ausgeschütteten Büchseninhalt. Daneben einen kleinen Klumpen zusammengeballten Negocolls, wie er durch das Pressen in der Hand erhalten wird.

Als Gefäß eignet sich jedes, das innen keine rauhen Wände hat. Schlechte Emailgefäße sind wegen der Gefahr des Absplitterns jedoch nicht zu empfehlen.

Am besten geeignet sind zum Aufkochen des Negocolls Gefäße aus gutem Aluminium. Schlechtes Aluminium wird jedoch mit der Zeit vom Negocoll angegriffen.

Das Gefäß mit dem Negocoll wird über eine nicht zu große offene Flamme oder auf eine heiße Herdplatte gestellt und das Negocoll bis zur vollständigen Lösung langsam aber beständig gerührt. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß die dem Boden zunächst liegenden Partien immer wieder abgehoben und in die Höhe gerührt werden. Man

soll das Negocoll also nicht nur wagrecht, sondern vornehmlich auch in senkrechter Richtung durchrühren (Fig. 15). Es besteht zwar keine Gefahr des Anbrennens wie beim Leim, jedoch verlieren jene Partien, die lang am Boden liegen bleiben und daher überhitzt werden, ihre spezifische Abbindefähigkeit. Wird dann diese dünne, zerstörte Bodenschicht später in die Gesamtmasse eingerührt, dann wirkt sie dort gewissermaßen nur als lebloser Ballast, beteiligt sich also am eigentlichen Abbindeprozeß nicht mehr. Wenn Negocoll auf diese Weise nur ein oder das andere Mal unachtsam aufgekocht wird, dann merkt man aller-

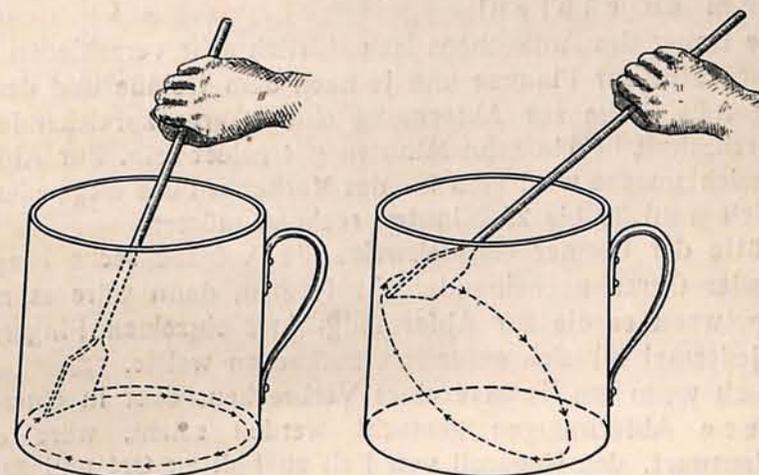


Fig. 15. Falsches Rühren. Richtiges Rühren.

dings noch keine besondere Verschlechterung der Qualität, wohl aber dann, wenn man es gewohnheitsmäßig j e d e s m a l unterläßt, gehörig zu rühren.

Um das Verbrennen der Bodenschicht zu vermeiden und sich gleichwohl das Rühren zu ersparen, könnte man natürlich daran denken, ein sogenanntes Wasserbad zu verwenden. In einem einfachen Wasserbad ist jedoch Negocoll nur sehr unvollkommen zum Schmelzen zu bringen. Es würde dabei auch eine nicht genau berechenbare Menge Flüssigkeit mit dem entweichenden Wasserdampf verlieren. Das Wasserbad ist daher nur dann anzuwenden, wenn das Negocoll durch einen geeigneten Verschuß des Kochgefäßes vor Wasserverlust behütet und durch den Verschuß zugleich auch eine Innentemperatur von wenigstens 100° C gewährleistet ist. Eine höhere Dampfspannung beschleunigt zwar den Schmelzprozeß, darf aber nicht weiter als wenige Grade über

100° C getrieben werden, da sonst eine Zerstörung der bindefähigen Substanzen eintritt. Da die Temperatur von den Außenwänden bis zur Mitte des Gefäßes nur langsam fortschreitet, ist trotz guten Verschlusses ein zeitweises Umrühren nötig, um die Masse gleichmäßig zu erhitzen. Es wäre also ein gut schließender Deckel zu empfehlen, der eine von außen zu betätigende Rührvorrichtung besitzt.

Es bedarf aber, wie gesagt, keinerlei besonderer Kochvorrichtungen, wenn man sich nur die kleine Mühe nehmen will, einige Minuten langsam zu rühren!

Die Dauer des Aufkochens ist natürlich sehr verschieden je nach der Temperatur der Flamme und je nach dem Gefäße und der Menge des Negocolls. Eine zur Abformung eines Ohres zureichende Menge wird durchschnittlich in zehn Minuten gut gelöst sein. Zur Abformung einer Gesichtsmaske wird man für das Vorkochen des Negocolls durchschnittlich wohl 20 bis 25 Minuten rechnen müssen.

Hätte der Former beispielsweise die Aufgabe sechs Finger oder Nasen oder Ohren nacheinander abzuformen, dann wäre es natürlich unsinnig, wenn er die zur Abformung eines einzelnen Fingers nötige Menge jedesmal für sich gesondert aufkochen wollte.

Auch wenn am Tatorte eines Verbrechens oder in einem Spital mehrere Abformungen gemacht werden sollen, wäre es nicht empfehlenswert, das Negocoll von Fall zu Fall an Ort und Stelle aufzukochen, sondern man kocht dann zu Hause auf Vorrat und füllt die Masse in einen (später zu beschreibenden) Thermophor.

19. Der Gebrauch und das Aufkochen des Dentocolls.

Es erübrigt sich hier über die Art der Verwendung des Dentocolls bei Aufnahmen in der Mundhöhle Ausführliches zu sagen, da jeder Büchse Dentocoll eine Gebrauchsanweisung beige packt ist und von der Amalgamated Dental Co. Limited, London, bzw. von den verschiedenen Häusern der Firma Gebrüder de Trey A.-G., Zürich, Berlin usw. eingehende illustrierte Prospekte herausgegeben werden, die durch jedes Dentaldepôt bezogen werden können. Überdies verweise ich auf die Fachliteratur, die bei den genannten Firmen ebenfalls zu erfragen ist.

Ich möchte hier nur erwähnen, daß meine eigene Praxis bei Gebrauch des Dentocolls etwas von der der Gebrauchsanweisung abweicht.

Die Zeit, die das Dentocoll in der warmen Mundhöhle zum Abbinden braucht, kann durch Variation der Zusätze bis zu einem gewissen Grade willkürlich verlängert oder verkürzt werden. Die Fabrik wählte

nun im Vereine mit maßgebenden zahnärztlichen Beratern eine Abbindezeit von ungefähr drei Minuten, wobei sie sich von der Erwägung leiten ließ, daß der Zahnarzt durch ein rascher abbindendes Material gezwungen würde, hastig zu arbeiten.

Für meinen persönlichen Geschmack ist das frische Dentocoll etwas zu wasserreich. Setzt man die Patrone ein wenig der Luft aus, dann kann die Abbindezeit um eine Kleinigkeit verkürzt werden.

Eine Kühlung durch Einspritzen von kaltem Wasser in die Mundhöhle nehme ich niemals vor, ohne daß ich dabei nötig hätte, den Zahnabdruck länger in der Mundhöhle zu belassen.

Dagegen lasse ich den Patienten jedesmal vor der Einführung des mit Dentocoll beschickten Zahnlöffels in den Mund die Mundhöhle gut mit kühlem Wasser spülen, dem ein milder Gerbstoff, wie Acidum tannicum, tinctura ratanhiaie und tinctura myrrhae usw., zugesetzt ist, um einerseits die Mundhöhle abzukühlen, andererseits die störende Schleimproduktion vorübergehend herabzusetzen.

Das Abkühlen der aufgekochten Spritze unter fließendem Wasser scheint mir für den ungeübten Anfänger wenig ratsam, da es doch leicht vorkommen kann, daß das Dentocoll an den Wänden der Spritze vorzeitig erstarrt. Dagegen bin ich mit folgendem einfachen Verfahren sehr gut ausgekommen:

Ich lege eine Serviette so vielfach zusammen, daß eine Seite dieses Rechteckes so lang ist wie der Sprizentubus. Diese Serviette tränke ich gut in kaltem Wasser und drücke sie aus. Die aus dem Kochgefäß genommene Spritze wickle ich nun in die kalte Serviette und mische fortwährend kräftig durch. Dabei gibt das Dentocoll die Wärme an die Serviette ab. Die Serviette erwärmt sich also bis zu einem Grade, so daß keine Gefahr der Erstarrung des Dentocolls an den Wänden besteht. Nach ungefähr einer halben Minute drehe ich die Serviette um, wickle die Spritze also jetzt so ein, daß die kühle Seite des Tuches nach innen und die erwärmte nach außen gekehrt ist. Das mache ich innerhalb zweier Minuten vier- bis fünfmal. Nach dieser Zeit hat die Serviette durch und durch ungefähr die Temperatur von 42 bis 43° C angenommen. Zugleich hat sich auch das beständig gut durchmischte Dentocoll auf diese Temperatur abgekühlt. Rechnet man nun noch den kleinen Wärmeverlust beim Ausspritzen des Dentocolls und Zurecht drücken auf dem Löffel dazu, so bringt man die Abdruckmasse gerade mit richtiger Temperatur in den Mund. Dieses Verfahren ist sehr einfach, da es ganz mechanisch vor sich geht, nur hier und da einen Blick auf die

Uhr verlangt und da sich das Ergebnis bei einiger Übung beinahe bis auf die Sekunde genau richtig abschätzen läßt.

Ich habe auch eine doppelwandige Spritze angegeben, bei der sich zwischen innerer und äußerer Spritzenwand eine dünne Schichte Wasser befindet. Man kann in diesem Fall die Spritze direkt übers Feuer legen, ohne eines Kochgefäßes zu bedürfen, da die Spritze ja ihr eigenes Kochgefäß bei sich trägt. Wenn das Wasser im Innern des Doppelmantels siedet, kann der Dampf durch ein Ventil entweichen, das ein kleines Pfeifchen betätigt. Da nur sehr wenig Wasser zu erhitzen ist, geht das Ankochen natürlich äußerst schnell und bei sparsamstem Gasverbrauch vor sich.

Die doppelwandige Spritze kann selbstverständlich auch direkt unter fließendem Wasser gekühlt werden. Man kann sie eventuell auch eine bestimmte Zeit ruhig stehenlassen, hie und da durchmischen und dadurch den gewünschten Grad der Abkühlung erreichen.

Die einfachen Spritzen kann man dadurch längere Zeit warm erhalten, daß man ihnen eine dicke Filzröhre überzieht.

20. „Einser-Negocoll“, „Zweier-Negocoll“, „Dreier-Negocoll“ usw.

Da das Negocoll ein sogenanntes reversibles Kolloid ist, kann es — theoretisch genommen — beliebig oft aufgeköcht werden. In der Praxis ergibt sich natürlich bei gar zu oftmaligem Aufkochen doch eine allmähliche Abnahme der Bindekraft. Das Negocoll erstarrt dann etwas weniger schnell und sein Hydrogel ist nicht mehr ganz so fest. Wenn man ein geringes Nachlassen der Bindekraft bemerkt (was bei sachgemäßer Behandlung keinesfalls vor dem 100. Aufkochen geschehen darf), dann ist es zweckmäßig, diese Negocollmenge mit der Kennziffer 2 zu versehen, nach dem 200. Aufkochen mit der Ziffer 3 usw. Negocoll 2 und Negocoll 3 wird man dann für weniger heikle Objekte verwenden, wo es auf die Schnelligkeit des Abbindens nicht besonders ankommt.

Aber auch aus Gründen der Appetitlichkeit und Hygiene nimmt man diese Unterscheidung vor. Hat man nicht ganz saubere Gegenstände abgeformt, dann wird man diese Masse von da ab unbedingt zum „Zweier-Negocoll“ zählen. Hat man Negocoll gar zur Abformung von Totenmasken oder anderen Leichenteilen oder von Hautkrankheiten benützt, dann wird man es von da ab unweigerlich als „Dreier-Negocoll“ bezeichnen, gleichgültig wie oft es schon aufgeköcht wurde und es immer nur für ähnliche Zwecke wiederverwenden.

Um diese verschiedenen Sorten sicher voneinander unterscheiden zu können, versieht man nicht nur die Büchsen mit entsprechenden

Aufschriften, sondern man färbt das Negocoll derart auf, daß jede folgende Nummer dunkler oder röter aussieht.

Als Farbstoff verwendet man am besten eine rote Erdfarbe, wie Terra puzzioli, gebrannte Terra di Siena, Englischrot usw.

Wenig gebrauchtes Negocoll für Porträtaufnahmen usw. wird also sofort an seiner hellen Farbe kenntlich sein, wie es von der Fabrik geliefert wird.

Negocoll, das um eine Stufe röter ist, wird man als „Zweier-Negocoll“ zwar nicht für den ersten Aufstrich auf dem Gesichte verwenden, aber man kann es ganz gut in zweiter und dritter Schichte brauchen, da es ja dort nicht mehr unmittelbar mit der Haut in Berührung kommt. Beim späteren Zerreißen der Negocoll-Form lassen sich dann die durch die Farbe gut kenntlichen Schichten wieder leicht voneinander ablösen. Niemals wird man aber selbst nur in einer Hinterschichte Negocoll verwenden, das zur Abformung von Leichenteilen oder Krankheitsbildern benützt wurde. Solches Negocoll ist durch die intensivste Farbe gekennzeichnet. Wenn die Farbe nicht schön aussieht, so macht dies ja nichts, weil man nicht zu fürchten braucht, daß die dunkle oder zu rote Färbung auf das Modell einen unangenehmen Eindruck macht.

Man soll zum Zerkleinern der verschiedenen Negocollsorten eigentlich auch verschiedene Fleischhackmaschinen verwenden. Will man sich diese Ausgabe jedoch nicht leisten, dann muß die Maschine eben bei einem Wechsel der Sorte stets vorher gereinigt werden, wenn man von einer schlechteren zu einer besseren Sorte übergeht.

21. Das Desinfizieren von Negocoll-Negativen, die von Leichen oder infektiösen Krankheitsbildern hergestellt wurden.

Solche Negative werden vor der Positivausformung in eine $\frac{1}{2}$ - bis 1 $\frac{0}{00}$ ige Sublimatlösung gelegt und darin eine Stunde belassen. (Die im Handel erhältlichen Sublimatpastillen sind gewöhnlich 0.5-grammig. Es kommen also ein bis zwei Tabletten auf 1 l Wasser.)

Eventuell an dem Negativ haftende Unreinigkeiten, wie z. B. Eiter, werden in der Sublimatlösung mit einem weichen Pinsel vorsichtig abgewaschen.

Handelt es sich um schwer infektiöse Krankheiten, so wird das Negativ nach der Positivausformung durch die Fleischhackmaschine getrieben und sofort wieder aufgeköcht. Die Maschine muß zerlegt und ebenfalls sterilisiert werden. Dann wird das Negocoll neuerlich in der Fleischhackmaschine zerkleinert und aufbewahrt. Die zur Herstellung

und Reinigung des Negativs verwendeten Instrumente und Pinsel werden selbstverständlich ebenfalls durch Kochen (Kochdauer 10 bis 20 Minuten) sterilisiert. Ein mechanisches Reinigen der Instrumente und Pinsel ist erst n a c h dem erfolgten Sterilisieren erlaubt.

22. Wassergehalt und Konsistenz des Negocolls.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der Grad des Wassergehaltes von Negocoll. Die von der Fabrik gelieferte Dose soll gerade den richtigen Wassergehalt haben. Der frisch aus der Dose entnommene und in das Kochgefäß gebrachte Brei sollte daher keines Wasserzusatzes bedürfen.

Dagegen wird es vielleicht vorkommen, daß das von der Fabrik gelieferte Negocoll zu viel Wasser enthält. In diesem Falle muß der Überschuß des Wassers natürlich auf die schon vorerwähnte Art abgedunstet oder abgedampft werden.

Wenn das Negocoll oft gebraucht wurde oder vielleicht lange unverschlossen an der Luft stehen blieb, so daß reichlich Wasser abdunsten konnte, dann muß man natürlich vor oder während des Aufkochens wieder eine entsprechende Menge Wasser zusetzen. Begreiflicherweise läßt sich keine bestimmte Vorschrift in Zahlen darüber geben, wieviel Wasser zugesetzt werden muß, da dies ja vollkommen vom Grade der vorherigen, möglichst zu vermeidenden Austrocknung des Negocolls abhängt. Man merke sich also beim ersten Aufkochen der von der Fabrik frisch gelieferten Masse, wie sich die Masse beim Kochen und Rühren verhält, wie „dick“ sie während des Kochens bei 100° C und wie dick sie schließlich bei der Auftragstemperatur von 40 bis 45° C ist! Darnach wird man bei einiger Erfahrung mit großer Sicherheit abschätzen können, ob und wieviel man Wasser zusetzen muß. Bei 90 bis 100° C ist das Negocoll natürlich viel flüssiger als zwischen 40 bis 50°. Maßgebend ist aber schließlich selbstverständlich nicht die Konsistenz beim Kochen, sondern nur die bei Auftragstemperatur.

Im allgemeinen kann man sagen, daß das Negocoll soviel Wasser enthalten muß, daß es nach dem Abkühlen nahe über Körpertemperatur eine salbenartige Konsistenz besitzt und von abhängenden Flächen nicht abrinnt. Nur in jenen Fällen, in denen man mit ganz bestimmter Absicht das Negocoll nicht aufstreichen, sondern gießen will, darf man es mit etwas mehr Wasser verdünnen.

Wurde unvorsichtigerweise zu viel Wasser zugesetzt, dann muß man unter beständigem Umrühren solange weiter kochen bzw. abdampfen, bis die erwünschte Konsistenz erreicht ist.

Hat man also Negocoll mit oder ohne Wasserzusatz über die Flamme gestellt, dann rührt man solange langsam vom Boden auf, bis es ein ganz gleichmäßiger knotenfreier, dickflüssiger Teig geworden ist. Solange noch Knoten oder Brocken darin zu sehen sind, ist es ein Zeichen, daß noch nicht die ganze Masse gelöst ist.

Wenn man aber endlich einen vollkommen gleichmäßigen, zähflüssigen, sämigen Brei erhalten hat, dann gibt es zwei Möglichkeiten:

Entweder will man das aufgekochte Negocoll sogleich verwenden oder man will es für eine spätere Verwendung aufheben.

23. Das sofortige Abkühlen des Negocolls.

Wenn man das Negocoll sofort nach dem Aufkochen verwenden will, dann kann man es bei leblosen Gegenständen, die eine beträchtliche Hitze ohne Schaden vertragen, natürlich ohne weiteres vom Feuer weg verwenden. Meist aber (und beim lebenden Modell stets) wird eine Abkühlung erforderlich sein. Auch bei Leichen soll man keine zu heiße Masse auftragen, da sich durch die kochende Masse die Haut ablösen und an der Abform kleben bleiben könnte, während dies bei einer Auftragstemperatur um 50° C herum vollkommen ausgeschlossen ist.

Bei Leichen oder Leichenteilen, die auf dem Eise gelegen sind, kommt man allerdings in der Regel mit einer Auftragstemperatur von 50° C nicht aus, da das Negocoll schon während des Aufstreichens erstarrt. In dem Fall kann man bis zu 80° C gehen, da die Masse im Augenblick des Auftreffens auf die Haut ohnedies sofort um ein beträchtliches abgekühlt wird. Ist die Haut überdies noch klitschigfeucht, wie es bei Wasserleichen beispielsweise der Fall ist, dann ist auch bei ziemlich hoher Temperatur ein Auftrag mittels Spachtel oder Pinsel nicht möglich. Man kann dann fast nur mit Hilfe einer Spritze mit breitem Mundstück, wie es später beschrieben werden wird, arbeiten. Das auf diese Weise aufgetragene Negocoll bleibt an Ort und Stelle liegen, während man bei Spachtel- oder Pinseltechnik die sofort erstarrten Negocollaufstriche von der eisigen, feucht-klitschigen Unterlage immer wieder abhebt.

In so schwierigen Fällen muß man durch einen kleinen Versuch immer erst die beste Auftragstemperatur und die beste Auftragschnik ausprobieren.

Am sichersten erfolgt die Abkühlung, indem man das Negocoll an der Luft längere Zeit gründlich rührt.

(Einfaches Stehenlassen ist nicht gut, da sich die Masse dabei an der Oberfläche und an den Wänden bis zur Erstarrung abkühlt, während sie im Innern noch heiß bleibt.)

Viel schneller geht es selbstverständlich, wenn man das Kochgefäß während des Rührens in kaltes Wasser stellt, aber dabei besteht eine Gefahr, daß nämlich nicht genügend gründlich vom Boden und von den Wänden weggerührt wird, so daß diese dem Wasser zunächstliegenden Partien unterkühlt werden und vorzeitig erstarren. Bei weiterem Rühren reißt man dann wohl auch diese erstarrten Wand-schichten ab und rührt sie in die noch warme Masse mit ein.

Wenn man in kaltem Wasser abkühlt, hat man daher wenigstens folgendes wohl zu beachten: Man muß mit einem Kochlöffel oder einer Spachtel rühren, die unten flach abgeschnitten ist, so daß sie wirklich die Masse der ganzen Breite nach vom Boden aufrühren kann. (Fig. 16.)



Fig. 16. Rührspachtel.

Ebenso muß sie sich platt an die Wände anlegen lassen. Die üblichen runden Kochlöffel sind daher eigentlich weder zum Rühren beim Abkühlen noch beim Aufkochen recht geeignet, sie sollen eher die Form von breiten Rudern haben.

Mit diesem Werkzeug rühre man nun sehr schnell und beständig gründlich von Boden und Wänden weg, damit die dort abgekühlte Masse ununterbrochen mit der noch warmen vermischt wird. Merkt man aber, daß das Negocoll trotz aller Vorsicht an einzelnen Stellen erstarrte, dann hüte man sich, diese Teile von den Wänden wegzureißen und mit in die Masse einzurühren. Dasselbe Gebot gilt übrigens auch für das Aufkochen, wenn man merkt, daß sich die Masse am Boden angelegt hat.

Die trotz aller Vorsicht dennoch erstarrten Teile der Masse sind aber für die Auftragsarbeit bei der Abformung keineswegs verloren. Man kann sie nur niemals in der ersten, dem Modell unmittelbar anliegenden Schichte verwenden, dagegen in der zweiten und besonders gut in den weiteren Schichten, namentlich dann, wenn die Schichte besonders dick gehalten oder mit der Drahtverstärkung, z. B. dem Gesichtskorbe, rasch verbunden werden soll.

Man löst dann entsprechend große und zweckmäßig geformte Stücke von der erstarrten Masse ab, wickelt sie in noch nicht abgebundenes Negocoll allseits gut ein und trägt sie so an der gewünschten Stelle, z. B. als Verbindungsstücke zwischen der bereits aufgetragenen Schichte und einer Drahtstütze auf. Auf diese Weise kann man rasch verhältnismäßig große Mengen Negocoll an eine bestimmte Stelle bringen ohne befürchten zu müssen, daß der Klumpen abrinnt oder zu lange Zeit zum Erstarren braucht, da er doch im inneren Kern schon fest erstarrte Masse enthält. Dies gibt diesem Klumpen einerseits festen Halt zwischen Auftragsschichte und der Drahtstütze, andererseits braucht er nur sehr kurze Zeit zum Abbinden, da ja nur die äußere weiche Schichte zu erstarren braucht.

Man muß natürlich nicht auf den Zufall warten, ob an den Wänden Negocoll erstarren wird oder nicht, sondern man kann sich schon vor der Abformung entsprechend geschnittenes, festes Negocoll von verschiedensten Formen, stab- oder plattenförmig, vorbereiten.

24. Messung der Temperatur des Negocolls.

Beim ersten Versuch empfiehlt es sich wohl, die Temperatur beim Abkühlen mit dem Thermometer zu messen. Später aber wäre dies zu umständlich und sicher auch nicht nötig. Dann muß die Erfahrung und Übung das Thermometer ersetzen. Anfangs prüft man die Temperatur so, daß man einen oder zwei Finger in die Masse hineinsteckt und schätzt, ob sie bereits auf Auftragstemperatur abgekühlt ist. Bei größerer Übung braucht man sich auch nicht mehr die Finger zu beschmutzen, sondern man setzt das Gefäß eine Weile auf die Hand und wartet, bis die Innenwärme durchdringt. Das ist bei einem Gefäß, das eben aus dem kalten Wasser genommen wurde, nicht gleich der Fall. Wollte man daher nach dem ersten Eindruck urteilen, dann würde man schon auf eine ganz kühle Temperatur schließen, während die Masse im Topf oft noch recht heiß ist.

Besonders empfehlenswert ist es, die Temperatur des aufzutragenden Negocolls an der Wangenhaut zu erproben, da diese Gesichtspartie für Temperaturunterschiede sehr empfindlich ist und daher am zuverlässigsten angibt, ob das Negocoll bei Porträt-Abformungen für das Gesicht nicht zu heiß ist. Denn eines muß unter allen Umständen vermieden werden: Man darf das lebende Modell durch zu heißen Auftrag niemals verbrennen oder ihm auch nur einen Schmerzenslaut entlocken.

Es ist dabei Übungssache, ob man sich bei dieser Prüfung an der Backe direkt etwas Negocoll auf das Gesicht aufstreicht oder ob

man imstande ist, durch Anhalten des Zureichgefäßes an die Wange die richtige Temperatur abzuschätzen.

24. Nicht tot rühren!

Beim Abkühlen und fleißigen Rühren muß man sich noch vor einer Gefahr hüten: Man kann das Negocoll nämlich ebenso tot rühren wie Gips, allerdings zum Glücke nicht für immer. Wenn man also sehr energisch rührt und dabei immer weiter abkühlt, dann kann man auch auf Temperaturen unter 30° C kommen und das Negocoll ist noch immer nicht erstarrt. Man könnte also — dem bloßen Anblicke nach — meinen, daß es noch zu heiß sei und man noch lange Zeit hätte, während es in Wirklichkeit nur deshalb noch weich ist, weil man es schon längst totgerührt und es seine Bindefähigkeit bereits vollkommen verloren hat. Bei einiger Achtsamkeit und Erfahrung kann dieser Fehler aber kaum vorkommen. Selbstverständlich ist auch tot gerührtes Negocoll nach dem Wiederaufkochen wieder vollkommen gebrauchsfähig.

25. Partienweises Abkühlen des Negocolls.

Die „Zureichgefäße“.

Die ganze aufgekochte Menge sogleich abzukühlen, empfiehlt sich nur bei sehr kleinen Abformungen, beispielsweise bei einem Ohre, bei dem man also den ganzen aufgekochten Vorrat in einem Zuge verwenden will. Hat man aber ein größeres Objekt abzuformen, bei dem man beispielsweise 2 kg Negocoll verwenden will, dann ist es im allgemeinen nicht ratsam, die ganze aufgekochte Menge sogleich abzukühlen, außer man besitzt einen Thermostaten, in dem man die Masse nach dem Abkühlen bei einer beliebigen, willkürlich bestimmbaren Temperatur, also auch bei Auftragstemperatur, lange Zeit warm halten kann.

Besitzt man keinen solchen und hat man auch keinen Thermophor zur Hand, dann kühlt man die gesamte gekochte Menge je nach der voraussichtlichen Dauer der Abformung nicht tiefer als auf 60 bis 70° C ab. Von dieser heißen Vorratsmenge nimmt der Gehilfe immer gerade nur so viel in einem kleinen Gefäß weg, als eben verarbeitet werden kann, ohne daß Teile davon vorzeitig erstarren. Solcher „Zureichgefäße“ bedarf man wenigstens zweier. In einem kühlt der Gehilfe das Negocoll von der Temperatur der Vorratsmenge auf Auftragstemperatur ab. Während dessen arbeitet der Former mit dem zweiten kleinen Zureichgefäß, in dem das Negocoll gerade die richtige Auftragstemperatur besitzt.

Der Gehilfe hat seine Arbeit so einzuteilen, daß er mit der Abkühlung seines Zureichgefäßes gerade wieder rechtzeitig fertig wird, wenn der Former das Negocoll seines Zureichgefäßes verbraucht hat. Der Gehilfe übernimmt dieses, reinigt es rasch von den erstarrten Resten, füllt es wieder aus dem heißen Vorrat an, kühlt es sogleich ab und reicht es dann dem Former wieder zu usw., bis der ganze heiße Vorrat durch das wechselweise Ausschöpfen in die Zureichgefäße aufgebraucht ist. So hat man den einen Vorteil (daß sich größere Mengen länger heiß erhalten lassen) mit dem zweiten (daß sich kleine Mengen rascher abkühlen lassen) vereinigt.

Damit die kleinen Zureichgefäße selbst die Auftragstemperatur möglichst lange behalten, empfiehlt es sich, sie vor dem Überreichen an den Former in eine gut passende, wärmehaltige Hülle (Filz, Holz usw.) zu setzen, die vor dem Gebrauch gut durchwärmt werden soll und zum Schutze gegen Beschmutzung mit Wachleinwand oder ähnlichem zu umkleiden ist.

In einfachen Verhältnissen tun aber billige Kaffeetassen aus dickem Porzellan oder ähnliche Porzellengefäße mit dicken Wänden, die man bis zum Gebrauch zur guten Durchwärmung in heißes Wasser stellt, ganz gut ihren Dienst.

So sehr sich der eine oder andere diese Anweisungen auch vereinfachen und nach seinen eigenen Bedürfnissen zurechtlegen mag, so möchte ich doch empfehlen, mindestens an einer Erfahrung festzuhalten, nämlich bei großen Abformungen dem Former nicht gleich die ganze aufgekochte Menge zu reichen. Entweder hat sie die richtige Auftragstemperatur, dann ist, eben wegen der fortschreitenden Abkühlung, die Masse mitten in der Arbeit zuverlässig schon erstarrt oder man ist gezwungen, zu Beginn der Abformung mit furchtbar heißer Masse zu arbeiten, damit man noch bei gehöriger Auftrags-temperatur zu Ende kommt. Das rationenweise Zureichen ist daher bei großen Abformungen kaum zu umgehen. Auch ist ja das Halten des kleinen Zureichgefäßes viel bequemer als das des ganzen großen Vorratstopfes.

26. Thermostaten, Kochkisten, Thermophore.

Gut eingerichtete Abform-Laboratorien sollen Thermostaten besitzen, deren Temperatur durch Größer- und Kleinstellen der Flamme reguliert werden kann, also Einrichtungen ähnlich den Brutöfen, wie sie in der Bakteriologie verwendet werden (s. Fig. 17).

Diese Einrichtungen sind dann unerlässlich, wenn das Laboratorium die Aufgabe hat, zu jeder Tages- (eventuell auch Nacht-) Stunde ohne die geringste Verzögerung stets zu einer Abformung bereit zu sein. Wenn man auch darauf gefaßt sein muß, Abformungen auf telephonischen Aufruf hin sofort a u ß e r H a u s vorzunehmen (z. B. am Tatorte eines Verbrechens, in der Prosektur eines gerichtsmmedizinischen Institutes knapp vor einer Sektion, auf einer chirurgischen Klinik vor einer dringlichen Operation, von Porträtateliers aus bei Abformungen von Totenmasken im Sterbehaue usw.), dann sind mindestens z w e i

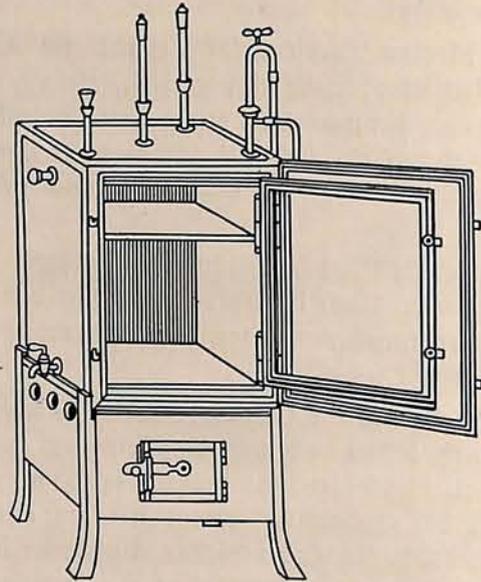


Fig. 17. Thermostat.

Thermostaten sehr zu empfehlen, von denen jeder wenigstens eine Vorratsmenge von 4 l Negocoll aufnehmen können soll.

Der eine ist knapp über Auftragstemperatur, also auf etwa 50° C einzustellen. Er dient für alle Abformungen im Laboratorium selbst. Der andere ist auf etwa 95° C einzustellen. In diesem soll sich das Negocoll nicht in einem gewöhnlichen Vorratsgefäß, sondern gleich in einem transportbereiten Thermophor befinden, weil auf diese Weise auch die Hülle des Thermophors gut durchwärmt wird. Dieser zweite Thermostat dient dazu, um nahe an 100° C erhitztes Negocoll für Arbeiten a u ß e r H a u s auf Vorrat heiß zu halten.

Solche Brutschränke können auch ohne Untergestell an die Wand gehängt werden und nehmen daher verhältnismäßig wenig Raum weg.

Obwohl derartige Einrichtungen nicht gerade billig sind, möchte ich doch nicht unterlassen, sie jenen Ateliers, die mit den Geldmitteln nicht allzu sehr kargen müssen, dringlich anzuempfehlen, da sie nicht nur eine große Annehmlichkeit und viel Zeitersparnis bedeuten, sondern auch in allen Betrieben, die jederzeit auf eilige Abformungen in oder außer Haus gefaßt sein müssen, beinahe unentbehrlich sind. Sie allein ermöglichen eine beständige, auf die Sekunde berechenbare Alarmbereitschaft¹⁾.

Für alle kleineren und weniger auf eilige Arbeit eingestellten Betriebe kommen aber wegen der Kostspieligkeit wohl kaum regulierbare Thermostaten, sondern statt dessen die verschiedenartigen Thermophore oder wärmespeichernden Vorrichtungen in Betracht.

Man kann sich dabei an das bekannte Rezept von *Wilhelm Busch* halten („nämlich dieses weiß ein jeder, wärmehaltig ist die Feder“) und im Notfalle aus Polstern, Decken usw. einen Thermophor improvisieren, damit man, um einen anderen Vers von *Busch* zu variieren: „Wenn die Abformarbeit naht, dann sogleich was Warmes hat“.

Besser ist es natürlich, wenn man sich eine richtiggehende und wirklich wärmespeichernde Kochkiste oder einen praktischen Thermophor zulegt.

Die von den Touristen viel benützten Thermosflaschen sind nach meiner Erfahrung für das Warmhalten von Negocoll nicht recht geeignet. Ihre Mündung ist meist zu eng, daher ist die Masse auch im aufgekochten Zustande nicht leicht herauszuholen. Erstarrt sie aber gar, weil sie vielleicht nicht verwendet wurde, dann ist das Herausholen des festen Negocolls aus dem tiefen, engen Zylinder noch schwerer. Nicht selten wird dabei das doppelwandige Glasgefäß zerbrochen. Es kam mir aber bei Reisen auch nicht selten vor, daß Thermosflaschen, die mit Negocoll gefüllt waren, trotz sorgfältigster Verpackung in Trümmern ankamen, so daß dann nicht nur die Flasche verloren, sondern auch das Negocoll

¹⁾ So hatte ich beispielsweise während des Krieges vom preußischen Kriegsministerium Auftrag zur Schaffung einer Sammlung von kriegschirurgischen Nachbildungen für die Berliner Kaiser-Wilhelms-Akademie, die damals noch dem militärärztlichen Bildungswesen diente. Zu diesem Zwecke richtete ich auch an der Ost- und Westfront (so in Königsberg i. Pr. und in Aachen) Laboratorien ein, deren Betrieb selbstverständlich so organisiert sein mußte, daß es mir und dem Personal zu jeder Tages- und Nachtstunde ohne den geringsten Zeitverlust möglich war, in und außer Haus an den in Betracht kommenden Verwundeten und Kranken, Abformungen vorzunehmen. Die Verwirklichung dieser steten Bereitschaft war nur den eben geschilderten Einrichtungen zu verdanken, deren Wert ich daher damals sehr schätzen lernte.

infolge der unzähligen Glassplitter unbrauchbar geworden war. Jetzt gibt es allerdings Thermophore aus unzerbrechlichem Glas.

Gute Kochkisten sind selbstverständlich im Laboratorium ohne weiters verwendbar. Zum Transport außer Haus sind sie ihrer Form und Konstruktion nach aber nur selten geeignet.

Wer sich die Mühe nehmen will, kann sich einen Thermophor, der nicht nur vorzüglich wärmehaltig ist, sondern sich auch bei Transporten sehr gut bewährt, selbst herstellen.

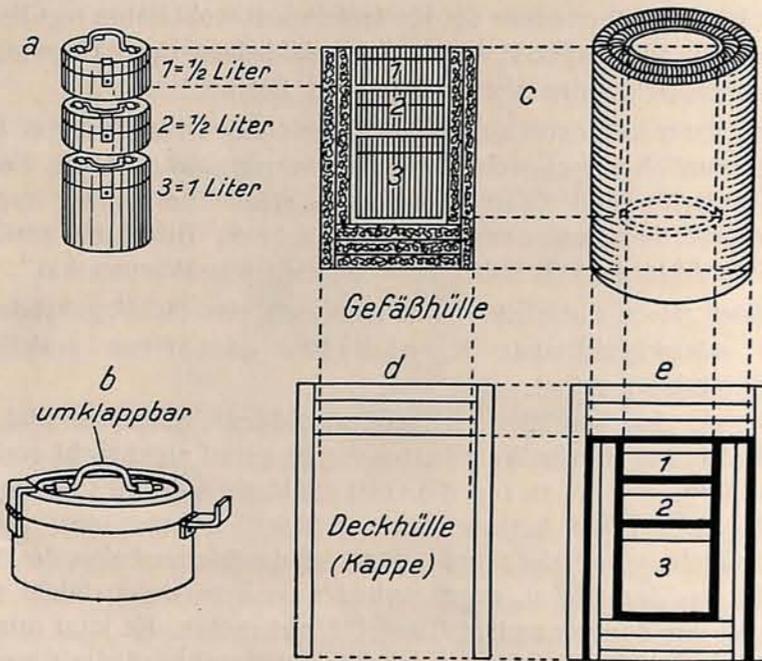


Fig. 18. Thermophor.

Als Material für die Hülle dient ein wenigstens 1 cm dicker, guter, dicht gepreßter Schafwollfilz. Wenn der Thermophor beispielsweise 2 l fassen soll, dann ist es zweckmäßig, diesen Inhalt wenigstens auf drei Gefäße zu verteilen, und zwar auf zwei Gefäße zu je 0,5 l Fassung und ein Gefäß zu 1 l Gehalt (siehe auf Fig. 18a die Gefäße 1, 2 und 3). Jedes dieser Gefäße muß einen derart schließenden Deckel besitzen, daß es an dem Deckel aufgehoben werden kann, ohne daß sich der Deckel abhebt. Man muß die Gefäße ja aus der Höhlung des Thermophors herausheben können und kann sie dabei nur an den Deckeln anfassen. Das Festhalten des Deckels kann durch Klappvorrichtungen (wie bei

Fig. 18 b) oder durch Bajonettverschluß bewerkstelligt werden. Der Deckel muß einen Ring zum Anfassen besitzen, und zwar umklappbar, damit ein Gefäß auf das andere ohne Zwischenraum gestellt werden kann.

Die Gefäße sollen im übrigen so beschaffen sein, daß man in ihnen das Negocoll auch unmittelbar aufkochen und es dann also ohne viel Umleeren gleich in den Thermophor stellen kann.

Um diese drei aufeinander gestellten Gefäße macht man sich eine Hülle, und zwar aus dem eben erwähnten Filz in dreifacher Lage. Die drei Lagen des Mantelteil verteilte man so, daß eine davon für eine Deckhülle (Kappe) übrigbleibt. Man schneidet also drei kreisförmige Bodenplatten aus und umgibt sie mit entsprechend zugeschnittenen zwei Lagen Filz für den Mantel des Zylinders (wie es Fig. 18 c zeigt). Zum wärmedichten Verschluss bedarf es nun noch einer darüber stülpbaren Deckhülle, die wir hier kurzweg als „Kappe“ bezeichnen wollen. Sie bekommt wieder drei kreisrunde Bodenplatten, jedoch nur eine einfache Mantellage (s. Fig. 18 d). Stülpt man nun die Kappe über die Gefäßhülle (wie in Fig. 18 e), dann sieht man die Gefäße allseitig von drei Lagen Filz umgeben, was hinreichend ist, um das Negocoll während der Dauer von sechs bis acht Stunden stets gebrauchsfertig zu halten. Die Filzhüllen müssen sehr fest vernäht werden und erhalten am besten auch noch einen wasserunempfindlichen Überzug. Auch müssen Bänder als Handgriffe angebracht werden, um die Kappe von der Gefäßhülle abziehen zu können.

27. Die Wiederverwendung bereits gebrauchten Negocolls.

Die Fleischhackmaschine.

Ist unverwendetes Negocoll im Vorratsgefäß erkaltet und daher erstarrt, oder hat man mit Negocoll eine Abform gemacht, die nach der Positivausformung wertlos geworden ist und zerstört werden kann, so muß dieses erstarrte Negocoll vor einer neuen Abformung wieder in gebrauchsfertigen Zustand gebracht werden. In diesem Falle ist es also nicht breiig, wie es die Fabrik liefert, sondern elastisch-starr. Um es vor dem Aufkochen vollkommen breiig zu machen, wird das Negocoll durch eine gewöhnliche Fleischhackmaschine vom Typus jener getrieben, bei denen vor einer durchlocherten Scheibe Messer rotieren (s. Fig. 19). Aus dieser Maschine wird es in Form kleiner Würstchen ausgequetscht. Es ist dann hinreichend breiig, um rasch aufgekocht werden zu können. Sollte auch eine solche Maschine nicht zur Verfügung stehen, dann zerschneidet man die Stücke mit einer Schere möglichst klein und zer-

stampft sie nachher am besten noch in einem Mörser. Je besser die Zerkleinerung erfolgt ist, desto weniger Zeit erfordert das Aufkochen und desto gleichmäßiger wird die Masse.

28. Die Werkzeuge zum Auftrage des Negocolls.

Das beste Werkzeug zum Auftrage des Negocolls am Lebenden sind die Finger. Kein anderes Instrument kann sich so der weichen Haut, jedem einzelnen Fältchen und allen Buchtungen anschmiegen

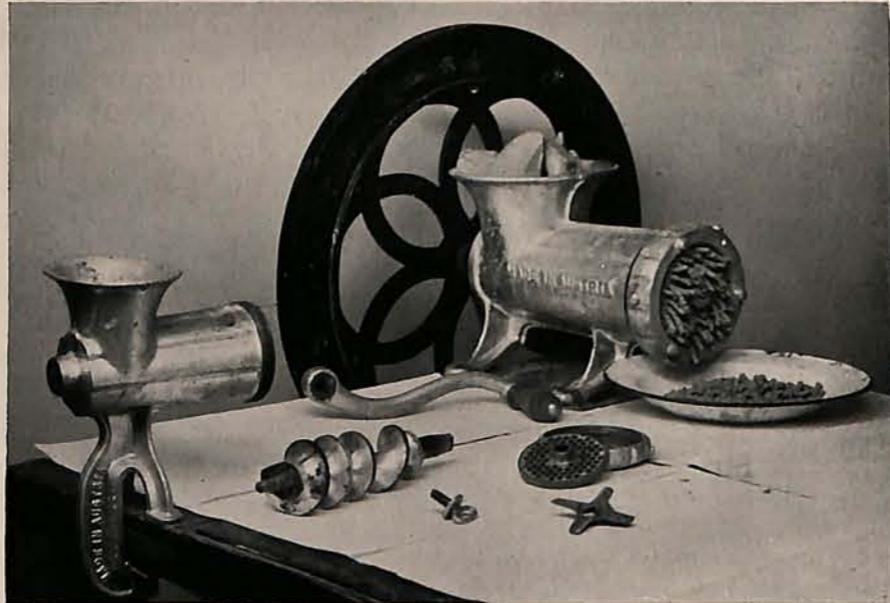


Fig. 19. Fleischhackmaschine.

und dabei beständig empfindsame Fühlung mit der Modelloberfläche behalten, so daß das Eintreiben von Luftblasen möglichst ganz vermieden wird. Kein anderes Instrument kann sich so rasch von der Kleinheit einer Fingerkuppe bis zur Größe einer ganzen Handfläche vergrößern und nach Bedarf auch wieder verkleinern. Mit einem Finger kommt man leicht in alle Tiefen und Nischen eines Ohres, mit zwei oder drei Fingern bedeckt man schnell und sicher modellierend einen Handrücken und mit der ganzen Handfläche kann man in kürzester Frist wie ein Masseur den Ober- und Unterschenkel bestreichen. Wer sehr geschickt ist, kann zu gleicher Zeit mit der rechten und linken Hand arbeiten und kann doppelt rasch vorwärtskommen.

Um die Hände jederzeit sogleich rein zu erhalten, ist es nötig, ein Waschbecken gefüllt mit kaltem Wasser bereitzustellen. Will man die mit Negocoll verschmierten Hände rasch wieder rein bekommen, dann taucht man sie für einige Sekunden in dieses kalte Wasser und sofort lösen sich die Negocollüberzüge wie

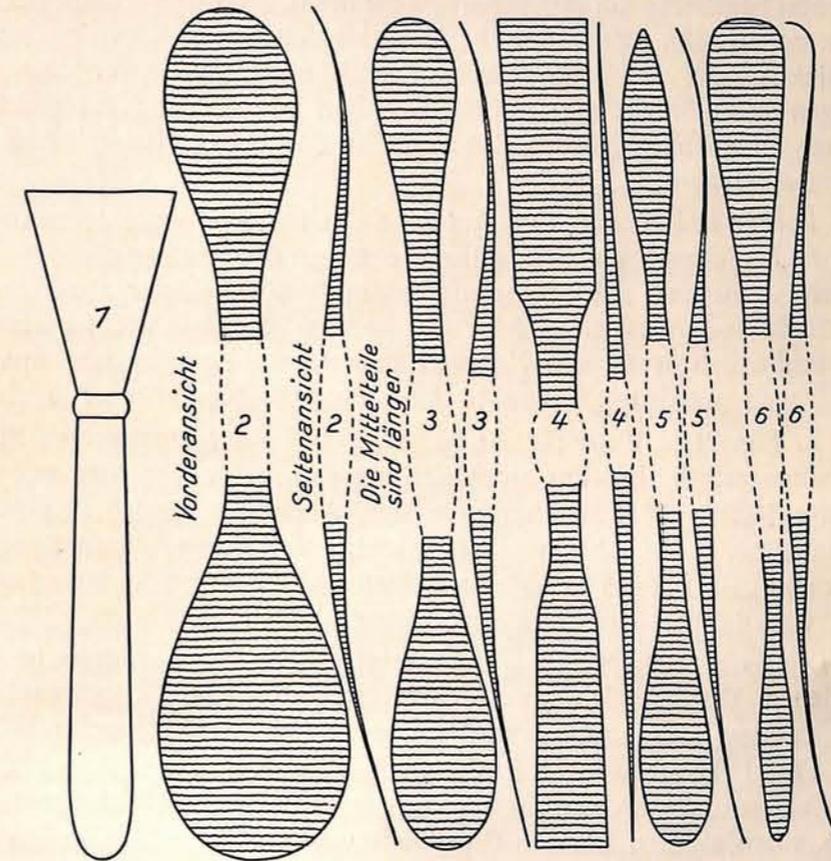


Fig. 20. Metallspateln ($\frac{2}{5}$ der natürlichen Größe).

elastische Fingerlinge von den Händen. Um von diesem Negocoll kein Stückchen verloren gehen zu lassen, ist es sehr empfehlenswert, in das Waschbecken ein großes Sieb zu stellen und die Hände nur in dem Sieb zu waschen. Man braucht dann nur das Sieb aus dem Waschbecken zu heben und hat darin jedes kleinste Stückchen Negocoll gesammelt, während das eigentliche Waschwasser ganz frei von Negocoll zurückbleibt.

Bei pastoser Konsistenz des Negocolls sind Metallspateln vorzüglich verwendbar.

In Fig. 20 sind die wichtigsten Größen und Formen der Spachteln für den Negativauftrag abgebildet.

Die Handhabung der Spachteln kann natürlich nur gezeigt und nicht geschildert werden.

Man entnimmt das Negocoll dem Zureichgefäß, indem man dabei die Spachtel beständig um ihre eigene Achse dreht, ähnlich wie beim Herausholen von Honig, damit man die Masse um die Spachtel gewissermaßen aufwickelt und den immerhin großen Klumpen auch vor dem vorzeitigen Ablauen bewahrt. (Auf der Haut wird es ja nicht gleich in solcher Dicke aufgetragen, daher bleibt das Negocoll dort ohne abzurinnen, stehen.)

Ferner bedarf man zum Auftrage von Negocoll verschiedenartiger Pinsel, und zwar vor allem dann, wenn man den Auftrag nicht mit den Fingern vornehmen will oder wenn die Empfindlichkeit der abzuformenden Stelle auch die Verwendung von harten Spachteln nicht gestattet, und schließlich wenn das Negocoll in tiefe Buchtungen und Spalten eingetragen werden soll (außer man benützt hierfür eine Spritze).

In Fig. 21 sind die für die Negativarbeit empfehlenswerten Pinsel zusammengestellt. Es sind nicht alle nötig und mancher wird mit drei bis vier Pinselgrößen vollkommen sein Auslangen finden. Es hängt durchaus davon ab, ob einer hauptsächlich mit Fingern und Spachtel oder mehr mit Pinseln arbeiten will, selbstverständlich auch in hohem Maße von der Art der abzuformenden Objekte.

Die erste Gruppe der Pinsel zeigt flache Borstenpinsel in verschiedenen Größen. Die zweite Gruppe: drei runde Borstenpinsel, einen runden Marderpinsel und einen runden Rindshaarpinsel. Alle diese Pinsel können im Notfalle auch zum Auftrage dünnen Gipsbreies verwendet werden. Besser ist es, man reserviert sich für diesen Zweck einen eigenen Borsten-Gipspinsel von der Sorte 15. Für die Abformung des Haares empfiehlt sich schließlich noch ein flacher Fächerpinsel aus Dachshaar wie 14.

Eine besondere Rolle als Auftragsinstrument kommt der Spritze zu.

Der Auftrag des Negocolls mittels Spritze soll überall dort geschehen, wo nicht der geringste Druck auf das Modell erfolgen darf. Dies ist z.B. bei der Abformung von Haaren, bei Gehirnabformungen (siehe Kapitel 78) usw. der Fall. Auch zur Abformung von Leichen und Leichenteilen, vor allem dann, wenn sie am Eise lagen, ist die Spritze unentbehrlich (siehe Kapitel 29, „Auftragstemperatur“).

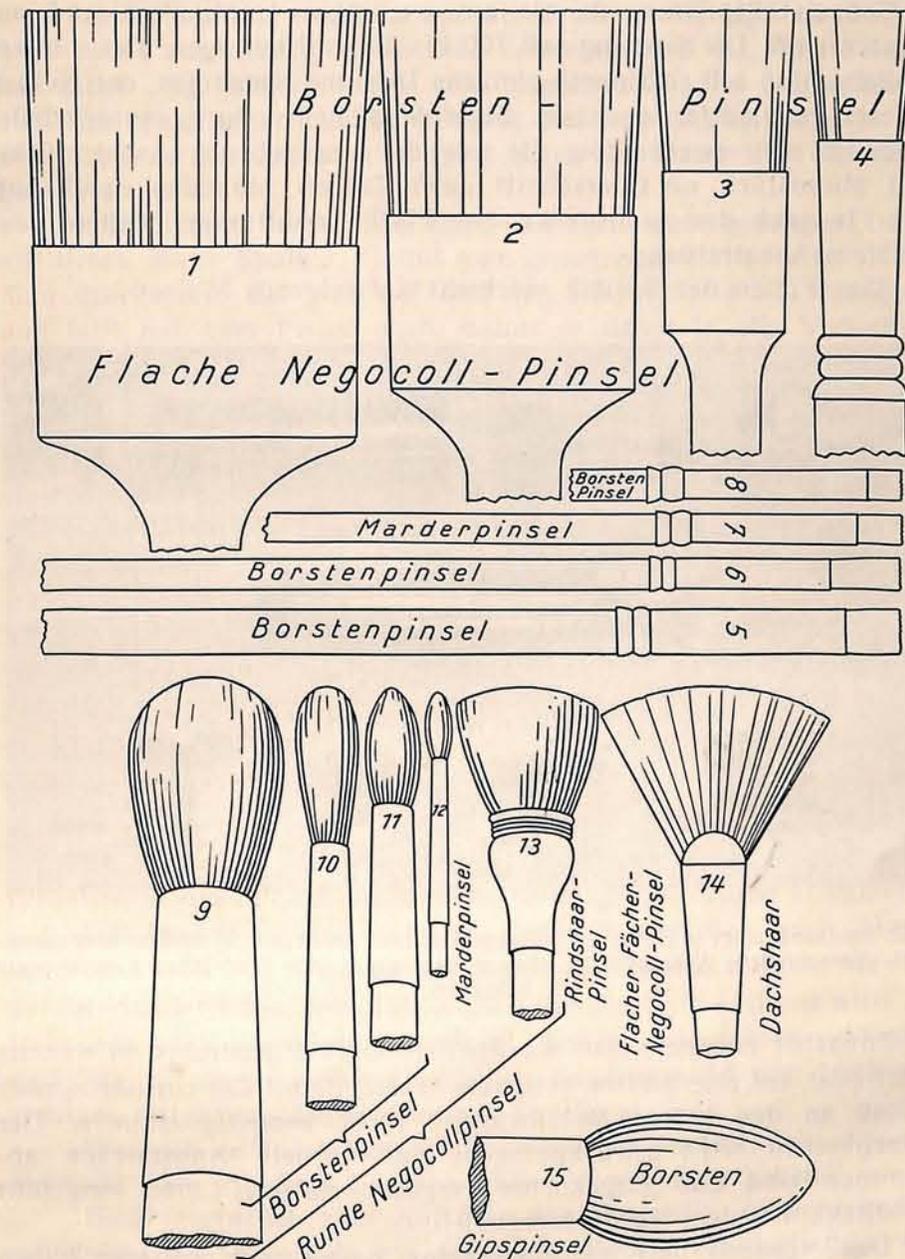


Fig. 21. Pinsel zum Auftrage von Negocoll ($\frac{3}{5}$ der natürlichen Größe).

Die Spritzen haben die Konstruktion der in der Chirurgie und Urologie gebrauchten Wund- und Blasenspritzen. Am geeignetsten sind

die Ganzmetallspritzen, da sie am wenigsten empfindlich und am billigsten sind. Die Fassung soll 100 bis 200 cm^3 betragen. Der vordere Metallabschluß soll sich durch einfache Drehung abnehmen, der Kolben muß sich ganz entfernen lassen. Statt des üblichen Spritzenvorderteiles verwendet man zweckmäßig die von mir angegebenen Ansatzstücke, deren Mundstück im Querschnitt einen langen schmalen Spalt aufweist. Je nach der zu bedeckenden Fläche wählt man breitere oder schmalere Ansatzstücke.

Das Füllen der Spritze geschieht auf folgende Weise:

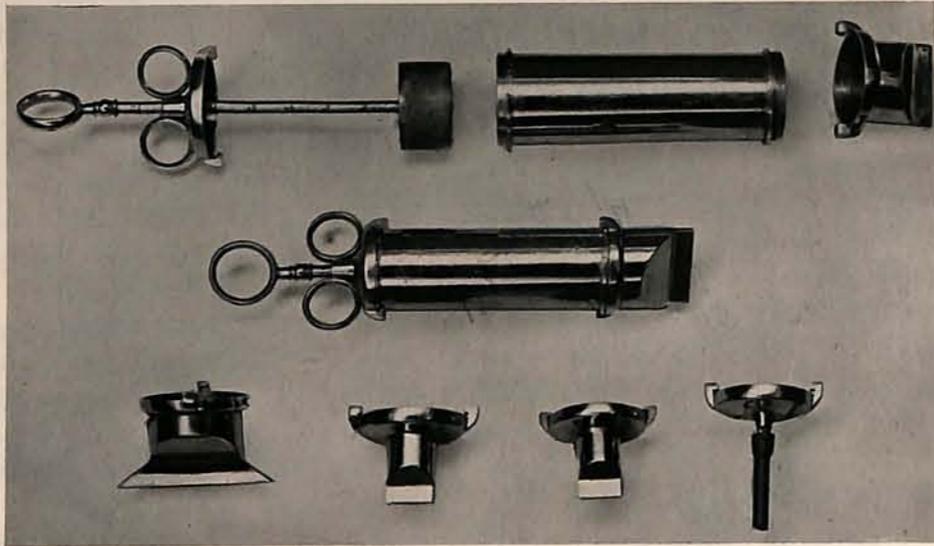


Fig. 22. Spritze zerlegt in Kolben, Sprizentubus und Ansatzstück. Spritze zusammengesetzt. Verschiedene Ansatzstücke, davon das letzte mit über Kanüle gezogenem Schlauch.

Zunächst erwärmt man die Spritze durch Eintauchen in warmes Wasser oder auf eine andere geeignete Weise, damit das einzubringende Negocoll an den kalten Metallwänden nicht vorzeitig erstarre. Der Spritzenkolben wird zurückgezogen, das vordere Ansatzstück abgenommen und das aufgekochte Negocoll mittels Löffel eingefüllt oder direkt aus dem Topf eingegossen.

Das Negocoll darf natürlich keine pastosere Konsistenz haben als nötig ist, um es noch ohne Mühe aus der Spritze auspressen zu können. Es muß auch vollkommen gleichmäßig gelöst sein, darf also keine Knötchen zeigen, damit der enge Spalt des Ansatzstückes nicht verlegt wird.

Man preßt das Negocoll aus der Spritze und legt ein Negocollband neben das andere, indem man beständig über die Fläche hin und her fährt. Bei Abformungen von Haaren darf der Negocollauftrag stets nur in der Haarrichtung erfolgen, und zwar beginnt man jedesmal von den Haarwurzeln aus und fährt gegen die Haarenden zu, nie umgekehrt!

Bei Gehirnabformungen oder Abformungen sonstiger Objekte mit tiefen, engen Spalten, nimmt man gleichzeitig einen Pinsel zu Hilfe. Man drückt also das Negocoll mit der linken Hand aus der Spritze und hilft mit dem Pinsel nach, damit es sicher in alle Vertiefungen gelange (siehe Fig. 86, Seite 170).

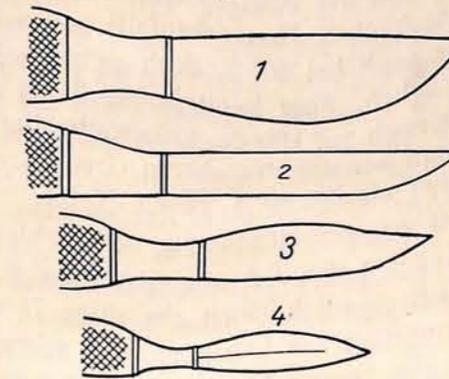


Fig. 23. Messerchen.

Es muß noch gesagt werden, daß man das Negocoll vor dem Einfüllen in die Spritze auf nahezu Auftragstemperatur abkühlen soll.

Das in der Spritze erstarrte Negocoll läßt sich nach Abnahme der Verschlusskappe in einem Stück aus der Spritze treiben. Man achte darauf, daß auch aus dem Ansatzstück das Negocoll entfernt wird. Nach Gebrauch wird die Spritze gereinigt. Sollte es trotzdem vorkommen, daß eine zu starke Reibung zwischen Spritzenwand und Kolben entsteht, so fettet man den Kolben mit Vaseline ein.

Wer sich an das Arbeiten mittels Spritze gewöhnt hat, wird dieser Methode auch in vielen anderen Fällen den Vorzug geben.

Nicht eigentlich zum Auftrage des Negocolls, sondern zum Beschneiden des Negocolls am lebenden Modell benötigt man einige Messerchen, wie sie Fig. 23 zeigt.

Sie sind in verschiedenen Formen und Größen in jedem Geschäfte für chirurgische Instrumente erhältlich (unter der Bezeichnung: Skalpell, Knorpelmesser, Aderlaßpinzette, Bistouri usw.).

29. Die Auftragstemperatur des Negocolls.

Soll Negocoll auch in der Medizin zu Abformungen am menschlichen lebenden Körper verwendet werden können, dann muß es auch bei Fiebertemperatur noch in natürlichen oder pathologischen Körperhöhlen erstarren, also im allgemeinen zwischen 37 und 40° C. (Die Temperatur der menschlichen äußeren Haut liegt allerdings noch um einige Grade tiefer, je nach der Temperatur der umgebenden Luft und sonstigen Umständen.) Da man auch noch mit der Manipulationsdauer des Auftrages usw. rechnen muß, soll demnach die untere Grenze der Auftragstemperatur nicht tiefer als bei 38 bis 40° C liegen.

Die obere Grenze der Auftragstemperatur ist durch die Empfindlichkeit der menschlichen Haut ebenfalls von selbst gegeben. Die Japaner baden zwar noch bei 60° C, doch gelten bei uns schon 50° C als kaum mehr erträglich. Man kann Negocoll bei einer Temperatur von 50° C bestenfalls noch auf Hände, keinesfalls aber auf die Gesichtshaut auftragen, so daß wir mit der oberen Grenze der Auftragstemperatur nur selten höher als bis 45° C gehen dürfen.

Innerhalb dieser wenigen Grade also, von 38 bis 45°, muß sich die ganze Formerarbeit am Lebenden abspielen. Da sich die Masse im Zureichgefäß natürlich ziemlich rasch um diese 7° abkühlt, so folgt daraus, daß die Formarbeit am Lebenden sehr schnell vor sich gehen muß bzw. daß man sich immer nur ein so großes Stück zu bedecken vornehmen darf, als man innerhalb der Abkühlungszeit der zugereichten Menge bewältigen kann.

Etwas verlängern kann man die Abkühlungszeit dadurch, daß man dem Negocoll einen größeren Wassergehalt gibt. Man muß aber natürlich dann die Nachteile der flüssigeren Masse mit in Kauf nehmen. In manchen Fällen hat die flüssigere Masse, abgesehen von der Verlängerung der Abkühlungszeit, auch noch andere Vorteile, z. B. dann, wenn es sich um die Abformung von ganz besonders zarten Struktureinheiten (wie bei manchen Hauterkrankungen), losen Hautfetzchen (die durch den Aufstrich einer dicken Salbe leicht deformiert werden könnten) oder um das Eindringen des Negocolls in schwer zugängliche Vertiefungen usw. handelt, sowie auch manchmal bei Abformungen von leblosen Gegenständen mit feinen Details.

Da als eigentliche Abformzeit für Arbeiten am Lebenden nach dem Gesagten nur die Abkühlungsdauer von durchschnittlich 45 auf 38° C zur Verfügung steht, so ist es klar, daß bei der Komposition des Negocolls das Bestreben maßgebend sein mußte, diese Zeit nicht allzu

kurz zu bemessen, also die Erstarrungsschnelligkeit des Negocolls nicht zu weit zu treiben. Man muß ja auch auf den langsameren Arbeiter Rücksicht nehmen.

Andrerseits könnte nun der flinke Arbeiter ungeduldig werden, wenn der rasch bewerkstelligte Auftrag dann, seiner Meinung nach, nicht schnell genug erstarrt. Solcher Ungeduld kann man durch drei Ratschläge entgegenkommen:

1. Der sehr flinke und geübte Former halte die Auftragstemperatur nie viel über 40° C. Er wird dann natürlich die Freude eines sehr raschen Erstarrens seines Auftrages am lebenden Modell haben.

2. Ein bei höherer Temperatur gemachter Auftrag kann zu beschleunigtem Abbinden durch Luftkühlung gebracht werden. Man verwendet dazu am besten einen der gebräuchlichen elektrischen Haartrocknungsapparate, stellt ihn aber dabei selbstverständlich nicht auf heiße, sondern auf kalte Luft. Die Verwendung dieses Apparates ist auch sonst sehr zu empfehlen, wie noch gelegentlich anzumerken sein wird. Hat man einen solchen Apparat nicht zur Hand, dann genügt die Verwendung eines Blasebalses oder kräftiges Fächeln mit einem Karton.

3. Ist die Oberfläche des Auftrages bereits abgekühlt, dann kann man die weitere Abkühlung auch durch das Auflegen von wassergekühlten Kompressen bewirken.

Das nicht zu heiß aufgetragene Negocoll soll am menschlichen Körper durchschnittlich nicht länger als fünf Minuten zum Abbinden brauchen. Wenn der Auftrag sehr nahe der Körpertemperatur erfolgte, ist es auch in zwei bis drei Minuten schon fest. Wenn die Abbindezeit am Körper wesentlich länger als fünf Minuten beträgt, dann ist bei der Vorbereitung des Negocolls (beim Kochen, beim Abkühlen usw.) ein Kunstfehler unterlaufen.

30. Das Durchrühren des Negocolls.

Bevor das Negocoll aus dem Vorratsgefäß in das Zureichgefäß geschöpft wird, muß es jedesmal vom Boden aus gründlich aufgerührt und durchmischt werden. Diese Vorsicht darf man besonders dann nicht außer acht lassen, wenn das Negocoll vor dem Gebrauch viele Stunden in einem heißen Thermostaten stand, oder wenn das Negocoll mit viel Wasserzusatz aufgeköcht wurde.

31. Rund- und Halbplastik.

Wenn wir beispielsweise eine Hand abformen wollen, dann können wir dies so tun, daß wir die schließliche Positivnachbildung frei auf-

stellen und von allen Seiten, so wie eine wirkliche Hand, betrachten können. Wir werden diese Art der Nachbildung als (freistehende) **R u n d p l a s t i k** bezeichnen.

Es ist aber zweitens auch möglich, daß man sich bei einer Hand z. B. nur für die Rückenfläche interessiert. In diesem Falle wird es also nicht nötig sein, die Hand ringsum abzuformen. Es wird genügen, wenn man bloß eine Abformung der **H a n d r ü c k e n f l ä c h e** vornimmt.



Fig. 24. Die beiden Nachbildungen zeigen, wie weit man über die Halbierungslinie hinausgehen kann. Besonders deutlich ist dies an den Daumen zu sehen.

Noch ein dritter Fall ist möglich: Man will wohl die Ansichten der **b e i d e n** Seiten einer Hand nachbilden, legt aber keinen Wert darauf, daß dies gerade in einer Rundplastik geschehe. Man kann dann die Hand einmal von der Rückenfläche her abformen, ein zweitesmal von der inneren Handflächenseite her und diese **b e i d e n** h a l b e n Abformungen schließlich nebeneinander auf einem Brette aufmachen. Dann sieht man die Vorder- und Rückseite der Hand zu gleicher Zeit, ohne daß man die Hand erst ringsum betrachten müßte. Allerdings hat

man in diesen Fällen keine so gute Vorstellung von den wirklich körperlichen Verhältnissen.

Die Abformungen nach Fall 2 und 3 sollen im folgenden als „**H a l b p l a s t i k e n**“ bezeichnet werden. (Reliefs kann man sie nicht nennen, da die Maße der Erhabenheiten, bezogen auf die Grundfläche, der Natur gegenüber nicht im geringsten verjüngt oder verändert sind.)

Diese Bezeichnungen sind natürlich nicht nur auf Hände, sondern sinngemäß auf alle Körperteile anzuwenden. So werden wir eine **G e s i c h t s m a s k e** eine Halbplastik, die vollkommene (allseitige) Nachbildung eines Kopfes **s a m t** **H i n t e r h a u p t** eine Rundplastik, die Nachbildung von Brust und Bauch eine Halbplastik nennen. Formen wir aber auch noch Schultern, Rücken und Gesäß in einem Stück dazu ab und stellen diesen Rumpf frei auf, dann sprechen wir wieder von einer **R u n d p l a s t i k**.

Der **A n f ä n g e r** wird Rundplastiken wenn möglich vermeiden und trachten, mit Halbplastiken auszukommen. Wenn er die beiden Ansichten einer Rundplastik wünscht, dann wird er in den meisten Fällen gut tun, sich nach dem Beispiele des obigen Punktes 3 zu behelfen.

Bei Negocollabformungen kommt ja noch besonders der Umstand zustatten, daß auch Halbplastiken ziemlich weit über die Halbierungslinie gehen und bedeutende Unterschneidungen mitnehmen können, so daß durch diese Dreiviertelplastiken in vielen Fällen volle Rundplastiken sehr gut ersetzt werden.

Die beiden Bilder der Fig. 24 zeigen, wie weit man über die Halbierungslinie hinausgehen kann. Besonders deutlich ist dies an den Daumen zu sehen.

32. Schutz des Modells vor Beschmutzung.

Bevor man mit der Abformung beginnt, muß man das Modell so bedecken, daß nur das eigentliche Operationsfeld frei bleibt, der übrige Teil des Modells aber vor dem Anklecksen mit Negocoll, Celerit, Gips und Wasser vollkommen geschützt ist. Bei der Abformung einer Hand beispielsweise lasse man also, wenn möglich, den ganzen Arm entblößen, mindestens aber den Ärmel so weit hinaufstreifen, daß eine Beschmutzung des Kleides und Hemdes unmöglich ist. Das Modell ziehe am besten einen Arbeitskittel an oder man bedecke es mit Leintüchern, Billrothbatist, Wachsleinwand usw., und zwar nicht nur in unmittelbarer

Nähe des Operationsfeldes, sondern überall dort, wo die Gefahr des Ankleckens besteht: beim sitzenden Modell also beispielsweise auch den Schoß und die Brust. Hat man das Modell aber mit Negocoll bekleckst, dann wische man nicht sofort nervös daran herum, sondern warte, bis es vollkommen erstarrt ist; es läßt sich dann leicht glatt und sauber ablösen.

Tücher, die man dem Modell um den Hals legt oder sonstwie festhalten will, werden am besten mittels hölzerner Klammern befestigt, wie sie zum Trocknen photographischer Papiere benützt werden.

33. Die Abformung einer Hand als Halbplastik.

Die Abformung der Hände am Lebenden gehört zu den schwierigsten Formeraufgaben, wenn es sich um Rundplastiken handelt. Die



Fig. 25. Abformung einer Hand als Halbplastik. Hand auf Glasplatte aufliegend. Auftragsbeginn bei den Fingerspitzen.

Halb- und Dreiviertelplastik einer Hand dagegen ist verhältnismäßig einfach zu formen.

Man lege die Hand des Modells auf eine glatte, nichtsaugende Fläche, deren Größe etwa $20 \times 25 \text{ cm}$ betragen soll. Diese Unterlage kann aus Glas, Blech, starkem glatten Linoleum, Asbestschiefer usw. bestehen. Wünscht man die Hand in besonderer Haltung (hohl, gekrümmt), bei der man befürchtet, daß sie das Modell ohne besondere Stütze nicht lang einhalten wird, dann kann man die Hand auf feuchte Watte, feuchten Ton, feuchten Sand oder ein ähnliches Material, das man auf der Unterlagsplatte entsprechend aufhäuft, lagern. Wenn

keine Gegengründe vorliegen, schließe man alle Finger und den Daumen eng aneinander und achte darauf, daß die Hand allseits möglichst auf der Unterlage aufliege, weil dann die Abformung viel leichter ist. Das Modell sitze in so bequemer Haltung, daß es bestimmt während der Dauer des Abformens nicht ermüden kann. Wenn der Unterarm des Modells beim Aufliegen auf einer scharfen Tischkante unangenehm gedrückt wird, dann stützt man ihn durch eine weiche Unterlage.

Irgendeine Vorpräparation der Hand ist auch bei starker Behaarung nicht nötig.

Da die Masse zu Beginn der Arbeit immer heißer und daher auch flüssiger ist, beginnt man dort, wo sich die feinsten Spalten und Buchungen befinden, d. i. also vorne bei den Fingerspitzen. Man hilft sich dabei zweckmäßig auch mit einem flachen Borstenpinsel von etwa 1.5 cm Breite und ungefähr 2 cm Länge der Borsten. Mit diesem pinselt man schnell und energisch das Negocoll in alle Buchtungen zwischen und unter den Fingerspitzen und alle Spalten und Falten zwischen den Fingern.

Zum Bedecken der größeren Flächen benützt man aber am besten seine eigenen Finger als Werkzeug. Man mache dabei keine hastigen, nervösen, zuckenden Bewegungen, sondern streiche zwar schnell, aber ruhig, fest und sicher. Dabei reibe man das Negocoll kräftig in die Haut ein, um zu verhüten, daß sich Luftblasen ansetzen. Wenn man aber nervös und zapplig hin und her fährt, dann treibt man die Luftblasen, wie beim Schaumschlagen, erst recht ein. Man hüte sich, zu große Flächen auf einmal mit zu dünner Lage Negocoll zu bedecken, da es dann leicht vorkommt, daß man beim zweiten Übergehen den ersten, dünnen Auftrag bereits erstarrt findet und daß sich dieser daher mit der zweiten Schichte manchmal nicht mehr recht gut verbindet. Deshalb komme man auf die nicht gehörig dicken Schichten mit weiteren Auftragsschichten immer noch rechtzeitig zurück, solange die früheren Aufträge noch nicht vollständig erstarrt sind. Da eine abzuformende Hand aber ein verhältnismäßig kleines Objekt ist, bleibt reichlich Zeit, sie gleich in der gehörigen Dicke von wenigstens 1 cm mit Negocoll zu bedecken. Will man den Negocollauftrag nicht weiter stützen, dann kann die Schichtdicke des Negativs auch dicker bis zu 2 cm und darüber gehalten werden, um eine Verbiegung des Negativs zu vermeiden. Arbeitet man mit der Spritze, dann hält man sie in der linken Hand und preßt damit beständig Negocoll aus und verstreicht es gleichzeitig gründlich mit der rechten Hand oder mit dem in der rechten Hand gehaltenen Pinsel. In diesem Falle bedarf man keiner Zureichgefäße, da

sie eben durch die entsprechende Anzahl von Spritzen vertreten werden. (Angenehmer und weniger anstrengend ist es natürlich, wenn man die Spritze von einem Assistenten bedienen lassen kann.)

Ist eine abzuformende Hand aber derart erkrankt, daß sie eine streichende Berührung mit dem Pinsel oder der Hand des Formers nicht verträgt, dann kommt nur der Auftrag mittels Spritze in Betracht. Das Negocoll erhält in diesem Falle etwas mehr Wasserzusatz, so daß es eine Konsistenz, wie etwa dicke, saure, gut gequirlte Sahne (Rahm) besitzt, also überall von selbst, ohne daß man durch Streichen nachhelfen muß, hinfließt. Man spritzt den dickflüssigen Brei auf die Hand, ohne sie zu berühren, indem man bei den Fingerspitzen beginnt und nun einfach einen Spritzstreifen an den anderen anschließt, so daß diese Negocollstreifen ineinanderfließen, bis die ganze Hand von einer zusammenhängenden Schichte Negocoll bedeckt ist. Darnach beginnt man von neuem bei den Fingerspitzen, um eine zweite, dritte usw. Schichte zu spritzen, bis die Negocolldecke die nötige Dicke erreicht hat.

Über das Verstärken und Abheben des Negativs wird später gesprochen werden.

34. Das Verhältnis zwischen Konsistenz und Auftragsinstrument.

Nach diesem Beispiele merke man also:

Am flüssigsten ist Negocoll zu halten, wenn man es ohne eigentliches Auftragsinstrument, nur durch den Druck der Spritze über das Modell fließen lassen bzw. aus einer sogenannten „Schnabeltasse“ (wie sie in jedem Medizinalgeschäfte erhältlich sind), oder aus einem gewöhnlichen Topfe gießen will.

Der Auftrag mit dem Pinsel verlangt den zweiten nächst „dickeren“ Grad der Konsistenz. Das Negocoll soll sich damit ungefähr wie eine dicke Ölfarbe streichen lassen. Der Pinsel ist unerläßlich für kleine zarte Einzelheiten, schmale Spalten, wohin auch eine Fingerkuppe nicht gelangen könnte, und wenn man die Hände unbedingt rein behalten will.

Der Auftrag mit der Hand gestattet eine noch pastosere Konsistenz, den dritten Grad, der einer Salbe entspricht. Er wird besonders bei großen Flächen, die rasch und luftblasenfrei bedeckt werden sollen, anzuwenden sein.

Die Spachtel schließlich gestattet noch einen vierten Viskositätsgrad beim Auftrage, den eines weichen Kittes. Man wendet ihn an beim Ausformen von Tiefen, unter sich gehenden Flächen, bei

komplizierten, vielfach gegliederten Modellen, besonders wenn sie in voller Rundplastik abzuformen sind, aber selbstverständlich je nach Geschick auch bei allen anderen Gelegenheiten.

Jedenfalls müssen Konsistenz und Werkzeug in einem gewissen Verhältnis zueinander stehen und diese wieder müssen je nach der gesetzten Aufgabe gewählt werden.



Fig. 26. Abformung eines Ohres. Umgebung des Ohres ist mit Schutzfleck bedeckt. Auftrag mittels Spritze und Pinsel. Über die Spritzenkanüle ist ein Gummischlauch gezogen.

35. Die Abformung eines Ohres.

Welches Auftragsinstrument gewählt wird, ist Sache persönlicher Wahl und Übung. Im allgemeinen wäre zu empfehlen: Spritze in die linke Hand und einen Borstenpinsel, Größe 5 oder 6, in die rechte Hand. Da aber das Negocoll bei einer Abformung des Ohres unbedingt wenigstens den zweiten oder dritten Konsistenzgrad besitzen soll, so wird es selbst bei Benutzung einer Kanüle mit großem Lumen für Personen, die sich keiner bedeutenden Muskelkraft erfreuen, nicht immer leicht sein, eine gewöhnliche Spritze unter solchen Umständen mit einer Hand zu betätigen. Eine Hilfskraft für die Bedienung der Spritze ist in diesem Falle daher sehr erwünscht.

Man kann die Abformung eines Ohres aber sehr leicht auch bloß mit den Fingern oder mit Pinsel und Finger vornehmen. In letzterem Falle benützt man die Finger der linken Hand und nimmt den Pinsel in die rechte. Die Spachtel ist zur Abformung des Ohres weniger geeignet.

Vor Beginn der Abformung deckt man zunächst die Umgebung des Ohres ab, so daß die Haare nicht mit Negocoll in Berührung kommen können. Man nimmt zu diesem Zwecke ein Stück Wachsleinen, Billrothbatist, Kautschukstoff oder einen ähnlichen wasserunempfindlichen Stoff von der ungefähren Größe einer Hand. In die Mitte dieses Stoffstückes schneidet man ein elliptisches oder ovales Loch von der ungefähren Größe und Form der Ohrwurzel, also jenes Teiles der Ohrmuschel (bzw. des äußeren Ohres), mit der sie am Schädel aufsitzt. Man mißt zu diesem Zwecke bloß die ungefähre Länge und Breite (s. Fig. 26).

Am besten ist es, wenn man mehrere solcher Schutzflecke mit verschieden großen ovalen Ausschnitten bereithält, um den passenden auswählen zu können. Um den Schutzfleck aufzusetzen, ziehe man die Ohrmuschel durch den ovalen Ausschnitt, drücke den Schutzfleck bis zur Ohrwurzel ganz an den Schädel an und achte darauf, daß das Ohr durch die Öffnung des Schutzfleckes nirgends eingezogen und deformiert wird. Der ovale Ausschnitt darf also nicht zu klein sein.

Sodann verstopft man den äußeren Gehörgang mit einem kleinen Bäschchen Watte (das man eventuell auch mit Wasser anfeuchten kann) am besten unter Zuhilfenahme einer Pinzette.

Es ist Anschauungssache, ob es besser ist, mit dem Negocoll-auftrage zuerst in der tiefen Bucht hinter der Ohrmuschel zu beginnen und die Ohrmuschel so von der ganzen Hinterseite her mit Negocoll zu stützen oder ob man zweckmäßiger beim Ausgang des äußeren Gehörganges beginnt und die ganze hohle Innenseite der Ohrmuschel bedeckt. Man hat nur darauf zu achten, daß die Ohrmuschel im ersten Falle nicht aus ihrer natürlichen Lage nach vorn gedrängt, also nicht künstlich ein „abstehendes“ Ohr erzeugt wird, und im zweiten Falle, daß die Ohrmuschel nicht zu sehr an den Schädel angedrückt wird, sondern daß sie, ob man die oder jene Reihenfolge des Auftrages wählt, auf alle Fälle ihre natürliche Lage behält.

Die Hauptschwierigkeit bei der Abformung des Ohres besteht darin, daß man da und dort mit dem Negocoll in die tiefen Buchtungen schwer hineingelangt und statt dessen Luftblasen einschließt oder daß das Negocoll (bei zu geringer Konsistenz) nach dem Auftrage aus einer solchen Buchtung teilweise wieder ausfließt und auf diese Weise Hohlräume im Auftrage entstehen. Wenn man mit den Fingern arbeitet,

dann ist es ja leicht, jede Unterschneidung und jeden Hohlraum wie beim Waschen des Ohres abzutasten und sich so zu vergewissern, daß auch nicht die kleinste Buchtung ausgelassen wurde. Auch mit der Spritze arbeitet es sich leicht, da man mit der Kanülenspitze bequem in jede Buchtung hineinfahren und dort zugleich Negocoll auspressen kann. Besonders vorteilhaft ist es, über die Kanülenspitze einen dünnen Schlauch von zirka 4 mm Lumen zu ziehen. Der Schlauch soll so lang sein, daß er über die Kanülenspitze noch einige Zentimeter hinausragt. Durch diese Vorkehrung ist es möglich in tiefe Windungen des Ohres zu gelangen, ohne daß man befürchten müßte, bei ungeschickter Handhabung der Spritze dem Modell mit der Kanülenspitze weh zu tun. Auch lassen sich mit dem auf diese Weise geschaffenen elastischen Spritzenende die Windungen des Ohres sicherer und leichter verfolgen. Der Pinsel erfordert schon größere Geschicklichkeit. Die Spachtel wird im allgemeinen nur bei der Ausformung der großen Bucht hinter dem Ohr anzuwenden sein.

Ist das Negocoll zufällig etwas flüssiger geraten oder zeigt ein Ohr besonders tiefe Buchtungen mit schmalen Ausgängen, dann empfiehlt sich folgendes Verfahren. Man taucht ganz kleine Wattebäuschchen mittels einer Pinzette in das Negocoll und tränkt sie damit gründlich. Dann plaziert man sie mittels der Pinzette an Ort und Stelle und stopft eventuell mit einem Pinsel nach. Damit die einzelnen aufeinander gehäuften Watteflöckchen sich gut miteinander verbinden, muß das folgende immer rechtzeitig aufgetragen werden, ehe die Oberfläche des vorangehenden erstarrt ist. Es ist auch gut, die Fäserchen des vorangegangenen mit dem folgenden Flöckchen mittels des Pinsels etwas durcheinander zu wirren, so daß sie sich gut verbinden. Sollte trotzdem beim späteren Abheben der Abform da und dort ein Stück in einer Bucht liegen bleiben, so ist dies, wie wir in einem späteren Kapitel hören werden, durchaus kein Unglück und sehr leicht wieder gut zu machen.

Man fahre mit dem Bedecken des Ohres solange fort, bis die Negocollaufhäufung ungefähr eine halbkugelige Form erreicht hat, so daß die Seitenflächen allseits dachförmig nach einer verbreiterten Grundfläche zu abfallen. Wenn die Abformung des Ohres nur eine Teilarbeit der Abformung eines ganzen Kopfes ist, dann sollen die äußeren Flächen der Negocollaufhäufung zwar möglichst glatt, aber keineswegs vollkommen rund sein, sondern lieber charakteristische eckige Formen zeigen, damit kein Zweifel über das Hineinpassen der Ohr-Stückform in die vordere und hintere Hälfte der Kopfabformung besteht.

Schon nach zwei bis drei Versuchen wird man finden, daß die wirkliche Abformung sehr viel einfacher ist, als die langatmige Schilderung, die bei der schriftlichen Darstellung des Vorganges unvermeidlich ist.

36. Der Randanschluß beim Negocollauftrag.

In Fig. 27 *a* ist das abzuformende Objekt wagrecht schraffiert. Die schiefe Schraffierung bezeichne einen Negocollauftrag (I) und die Gegend des Pfeiles die Grenze dieses Auftrages. Wenn dieser Auftrag richtig erfolgt ist, dann soll er gegen die Fläche dieses Objektes zu dachartig abfallen. Der sich an den Auftrag I unmittelbar anschließende Auftrag II (punktirt) wird sich dann gut anlegen und keine Luftblasen einschließen. Anders ist es im Falle wie ihn Fig. 27 *b* darstellt. Hier ist

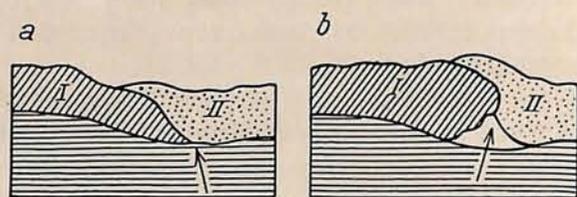


Fig. 27. Randanschluß beim Negocollauftrag.

der Rand des Auftrages I gegen die abzuformende Fläche des Objektes zu überhängend. Setzt man jetzt mit einem Pinselstrich den weiteren Auftrag fort, dann wird dieser Auftrag II meist nicht in die Bucht unter den Rand des Auftrages I dringen, daher an dieser Stelle (wohin der Pfeil weist), einen Hohlraum, eine Luftblase stehen lassen. Das ergäbe also einen schlechten Randanschluß. In der fertigen Abform würde man alle Grenzen der einzelnen Aufträge durch Ketten von Hohlräumen und Luftblasen erkennen.

37. Der Randanschluß beim Negocollauftrag auf das Ohr.

Besonders an den Rändern der äußeren Ohrmuschel besteht die Gefahr schlechter Randanschlüsse (Fig. 28 *a*). Bei eiliger Arbeit lassen sich Überwölbungen des Randes schwerlich ganz vermeiden. Wenn man nicht sicher ist, daß man mit dem Pinsel in die Spalte unter der Überwölbung zuverlässig eindringen kann, dann ist es weit besser, den Auftrag auf einige Augenblicke zu unterbrechen und die Ränder kunstgerecht mittels Skalpell zu beschneiden. Die Schnittfläche muß überall so gerichtet sein, daß sie dachartig gegen die Hautoberfläche abfällt.

In Fig. 28 *b* sieht man das obere Ende der Ohrmuschel (vergrößert) mit schlechtem Randanschluß. Der Pfeil weist auf die Luftblase. In Fig. 28 *c* ist die Schnittrichtung punktiert angezeichnet, in 28 *d* ist der Schnitt durchgeführt und 28 *e* zeigt nun den richtigen Randanschluß.

Der Rand soll auch dann beschneiden werden, wenn er zwar nicht überhängend ist, aber in eine ausgedehnte ganz dünne Schichte ausläuft (Fig. 28 *g*). Man schneidet dann ebenfalls mit dachartigem Abfall der

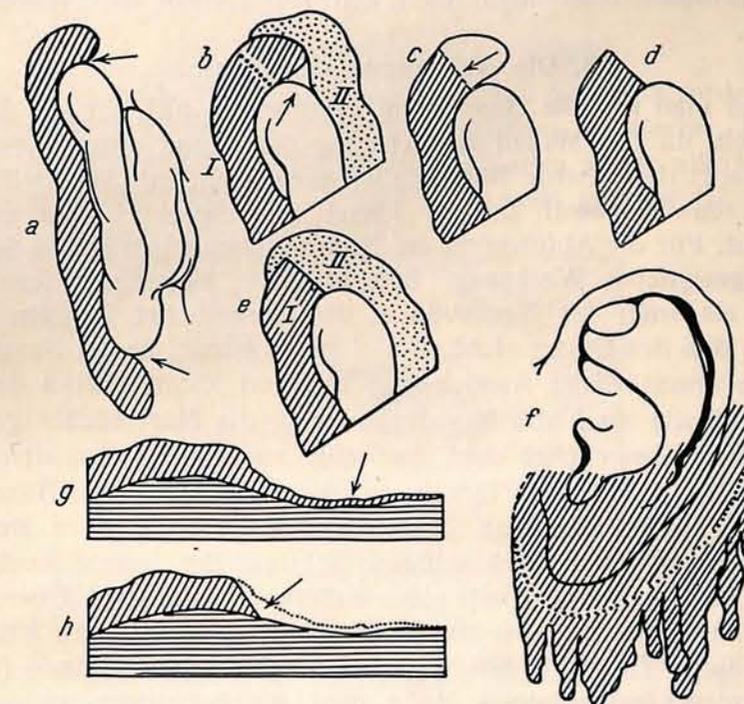


Fig. 28. Randanschluß beim Negocollauftrag auf das Ohr.

Schnittfläche ab. (Siehe die strichpunktete Linie in Fig. 28 *h*, auf die der Pfeil weist.) Bei diesem Beschneiden muß man natürlich etwas vorsichtig sein, daß man nicht am Ende das Modell verletzt. Man drückt daher das Messer mehr als man es zieht. Auch sei das Messer für diese Zwecke nicht gar zu scharf geschliffen. Da keiner meiner Hilfskräfte je ein solches Ungeschick passierte, darf man die Möglichkeit einer Verletzung bei einiger Achtsamkeit wohl als ausgeschlossen betrachten. Wer sich aber dennoch vor der Benützung eines Messers scheut, kann das Beschneiden der Ränder auch mit einer schmalen Spachtel vornehmen.

Bei der Abformung des Ohres kommt es überdies, wenn das Negocoll zufällig zu dünn aufgeköcht wurde, manchmal auch vor, daß die Masse in der Gegend des Ohrläppchens eiszapfenähnlich herabhängt (Fig. 28 f). Man wartet dann etwas, ehe man den Auftrag auf der Rückseite der Ohrmuschel fortsetzt, bis diese Stalaktiten vollständig erstarrt sind und schneidet sie dann einfach mit der Schere oder dem Skalpell weg. Hat man sich so besseren Einblick in die Verhältnisse verschafft, dann beschneidet man auch noch den Rand nach den obigen Anweisungen.

38. Die Abformung einer Nase.

Wenn man nur die Nase allein abzuformen hat, ist die Aufgabe sehr einfach, da das Modell zur Atmung den Mund aufmachen kann. Man verstopft dann beide Nasenlöcher ganz leicht mit Watteflöckchen und trägt das Negocoll mittels Pinsel und Spachtel oder mit den Fingern auf. Für die Abformung der Nasenabdachungen ist die Spachtel ein sehr geeignetes Werkzeug. Sowohl beim Eintragen der Watteflöckchen als auch des Negocolls in die Nasenlöcher ist sehr darauf zu achten, daß des Guten nicht zu viel getan werde, da die Nasenlöcher leicht eine unnatürliche Ausdehnung erfahren können. Man darf also weder die Watte noch die Negativmasse in die Nasenlöcher geradezu hineinstopfen. Umgekehrt darf man aber auch außen bei den Nasenflügeln keinen zu starken Druck ausüben, da sonst die Nase leicht seitlich gequetscht erscheint. Auf alle Fälle empfiehlt es sich, den äußeren Auftrag zu bewerkstelligen, solange der innere noch nicht erstarrt ist, damit also im Falle eines äußeren oder inneren Überdruckes bei der noch weichen Masse ein Druckausgleich stattfinden kann.

Soll die Abformung der Nase bei geschlossenem Munde (wie bei einer Porträtmaske) erfolgen, dann muß die Nasenatmung natürlich unbehindert bleiben. Bei Personen, die infolge katarrhalischer Schwellung der Nasenschleimhäute nur schwer durch die Nase atmen können, soll der Versuch einer Pinselung mit Mentholöl oder Mentholvasogen vorgenommen werden. Wenn keine grob pathologisch-anatomischen Veränderungen der Nasenmuscheln vorliegen, tritt dann meist in kürzester Frist eine große Erleichterung der Nasenatmung ein, die lange genug anhält, um die Abformung zu vollenden. Das Einbringen von Röhrchen in die Nasenlöcher ist ganz unnötig. Man trägt das Negocoll mit einem kleinen, flachen Borstenpinsel (Größe 6 bis 8) genau so, wie wenn man ein Bild malen wollte, exakt auf die unteren Ränder der Nasenflügel und der Nasenscheidewand, die die Nasenlöcher umgeben, auf. Bei sicherer Hand kann man es sogar wagen, einige Milli-

meter ins Naseninnere vorzudringen. Beim weiteren Auftrage auf die Nasenflügel und die Nasenkuppe achte man natürlich beständig darauf, daß sich bei zufällig dünnerer Konsistenz des Negocolls der Auftrag nicht herabsenke und das Nasenloch nicht verlege. Geschieht es einmal, dann faßt man den herabgesunkenen Teil mit dem Pinsel und streicht ihn wieder hinauf. Wenn nötig muß dies noch ein- oder zweimal wiederholt werden. Auch hier wird sich die Praxis sofort weit einfacher als die Beschreibung erweisen.

39. Das Abformen der Augen.

Wenn es der besondere Zweck nicht anders erfordert, werden die Augen nicht geschlossen, sondern geöffnet abgeformt. Man dringt mit dem Negocollauftrag konzentrisch von allen Seiten allmählich gegen die Lidränder vor, bis man ungefähr so weit gelangt ist, wie es die Fig. 29 a zeigt.

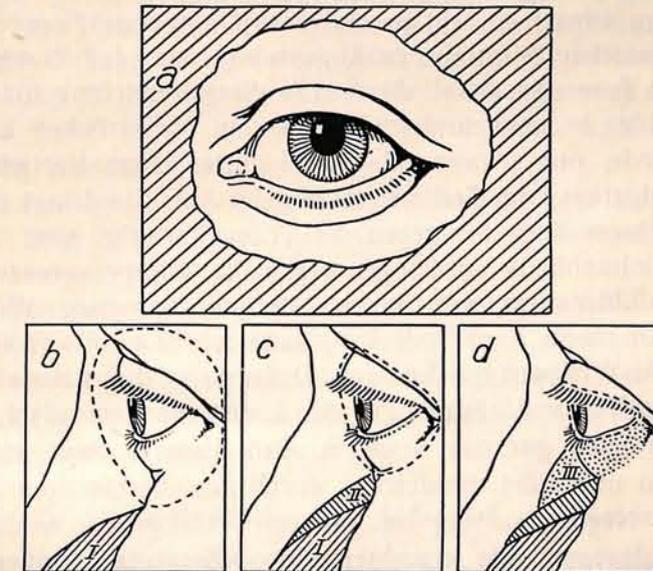


Fig. 29. Allmähliches Vordringen gegen die Wimperngrenze mit dem Negocollauftrag.

Der schraffierte Teil bedeutet den Negocollauftrag. Dieser Umfang ist ungefähr gegeben: unten und seitwärts (lateral) durch den Rand der knöchernen Augenhöhle; oben durch die Mitte der Augenbraue, und an der Nasenseite durch den Beginn der Nasenabdachung. Bis dorthin kann der Auftrag entweder mit den Fingern oder mit der Spachtel erfolgen. Von da ab aber soll der Pinsel in Funktion treten, wenn man nicht eine sehr zweckmäßig eingerichtete Spritze zur Ver-

fügung hat. Je näher man mit dem Pinsel zu Lidern und Wimpern kommt, desto ruhiger und sicherer muß die Pinselführung sein. Personen mit unruhiger, zitternder Hand sind daher zur Abformung eines Auges bis an die Wimperngrenze nicht geeignet. Man trägt das Negocoll mit dem Pinsel dann so auf, wie wenn man mit Farbe malen wollte, und man muß daher eine Kontur ebenso exakt einhalten können, wie beim Malen eines Bildes. Von der angegebenen Negocoll-Umwallung baut man beim weiteren konzentrischen Vordringen einen Auftrag auf den anderen auf, so wie es in den Skizzen (Fig. 29 *b* bis *d*) grob schematisch für das untere Augenlid dargestellt ist. Der Auftrag II in Fig. 29 *c* stützt sich auf den Auftrag I der Fig. 29 *b*. Der Auftrag III in Fig. 29 *d* wieder stützt sich auf den Auftrag II. In Wirklichkeit macht man vom unteren Augenhöhlenrande bis zur Wimperngrenze aber nicht zwei bis drei, sondern vielleicht vier bis sechs Stufen.

Ehe man jedoch so gegen die Wimperngrenze vorrückt, bringt man mit dem Pinsel ein entsprechendes Klümpchen Negocoll in die Vertiefung zwischen dem inneren Augenwinkel und dem Nasenabhänge oberhalb der Tränenkarunkel, da man in diese Vertiefung später, wenn schon die Lider bedeckt sind und auch vom Nasenrücken hinab aufgetragen wurde, nur schwer gelangen könnte. Diese Vertiefung muß also erst wenigstens zum Teil ausgefüllt sein. Auch da dringt man nicht sogleich in einem Zuge bis gegen die Tränenkarunkel vor.

Dieses allmähliche Vordringen gegen die Wimperngrenze ist sehr wichtig. Die Lider sind ja meist in ständiger Bewegung. Würde man beide Lider in einem Zuge bedecken, dann würde man vor allem sehr leicht auch die Wimpern beschmieren. Dadurch wird das Modell unruhig und zuckt, schlägt und blinzelt mit den Lidern noch nervöser, verklebt sich dadurch wohl gar das Auge, so daß dieses schwer wieder aufgebracht wird und stört mindestens durch den beständigen Lidschlag den frischen Negocollauftrag im ganzen Umfange der beiden Lider. Trägt man dagegen die einzelnen Negocollaufträge immer nur in schmaler Bandbreite von dem in Fig. 29 *a* gezeigten Umfange her auf, dann ist immer das erste Band schon erstarrt, wenn man mit dem zweiten darüber hinausdringt. Ist man dann etwa schon bis 1 mm Abstand vom Lidrand gekommen, dann ist die ganze vorher aufgetragene Schichte bereits erstarrt. Selbst wenn die Augenlider jetzt nervöser zucken sollten, ist keine große Gefahr mehr vorhanden. Das Lid schlägt bei jeder Rückbewegung immer wieder an seine schon starr gewordene Form an und fixiert dort schließlich auch in richtiger Lage das letzte neue noch weiche Band des Auftrages. Kommt man endlich ganz an

die Wimpern heran, dann hat der Pinsel an der vorhergehenden hart gewordenen Schichte bereits seine feste Stütze, so daß ein unwillkürliches Beschmieren der Wimpern bei einiger Geschicklichkeit kaum mehr vorkommen kann. Dies wird jetzt noch aus dem Grunde leicht vermieden, weil der Lidschlag durch die nahe bis an die Wimperngrenze reichenden und schon starr gewordenen Negocollaufträge bereits stark behindert ist und sich nicht mehr so störend auswirken kann. Selbst wenn man aber dennoch mit dem Negocoll in die Wimpern käme, wäre das Unglück jetzt nicht mehr sehr groß, da ja die Lidabformung bereits fast vollständig aufgebaut ist. Wenn das Modell übrigens diese sichere Systematik des Formers bemerkt, dann fühlt es sich bald vollkommen beruhigt und man kann in den meisten Fällen wirklich bis zu den äußersten Lidgrenzen und bis zur Tränenkarunkel vordringen.

Jedenfalls muß das Auge besonders im Beginn während der Aufträge weit offen gehalten werden, da diese grundlegenden Partien sonst in ganz falscher Form erstarren. (Der gewöhnliche Lidschlag schadet gar nichts.) Da man dem Lidrande mit dem Pinsel im Beginn gar nicht nahe kommt, ist das Offenhalten des Auges auch nicht schwer. Wenn das Modell das Auge vorübergehend schließt, setze man mit der Abformung inzwischen aus.

Soll man bei Erkrankungen auch den Augapfel abformen, dann muß das Auge durch eine Kokaineinträufelung vorerst anästhesiert werden.

Bei den Augenbrauen hat man nur zu beachten, daß der Auftrag genau in der Richtung der Haare erfolge. Wenn sie sehr buschig sind, können sie auch etwas befeuchtet und niedergekämmt werden. Mit dem Pinsel streiche man dann ganz wie mit einer Augenbrauenbürste, also niemals gegen die Richtung der Haare.

40. Allgemeines über das Abformen von Haaren.

Die Abformung von Körperstellen, die gewöhnlich nur bei Männern stärker behaart sind (Handrücken, Unterarme, Ober- und Unterschenkel usw.), bereitet, wie schon oft betont, bei der Negocolltechnik keinerlei Schwierigkeiten. Anders ist es mit der Behaarung des Schädels, der männlichen Behaarung des Gesichtes, ferner der Achselhöhle und der Schamgegenden. Hier erfordert jeder Fall sein besonderes Verhalten. Wir wollen die Abformung dieser behaarten Gegenden einzeln kurz erörtern.

Zunächst muß man sich ganz allgemein darüber klar sein, daß das Haar ganz unmöglich ein Gegenstand naturalistischer

plastischer Darstellung sein kann. Das Haar kann auf alle Fälle nur mehr oder weniger stilisiert wiedergegeben werden. Man kann weder in Marmor, noch in Holz, noch in Bronze, noch in irgendeinem anderen Material einzelne Haare bilden, man kann den Wuschelkopf eines jungen Mädchens zwar malen und zeichnen, aber den Duft der aufgelösten, abstehenden Härchen niemals in Stein oder Metall bannen. Eine Nachbildung mittels des Negocollverfahrens ergibt sonst die naturalistischste Plastik, die sich überhaupt denken läßt. Auf dem Gebiete der Haarabformung aber muß von vornherein auf jede Naturalistik verzichtet werden, da sonst die naturalistische Unzulänglichkeit plastischer Darstellung in dieser Hinsicht allzu deutlich würde oder nichts anderes mehr übrig bliebe, als die Panoptikums-Geschmacklosigkeit der Verwendung echter Haare zu begehen. Man soll daher gar nicht versuchen, mit der Naturalistik der Hautnachbildung in Konkurrenz zu treten, sondern sich an den Grenzen der Darstellungsmöglichkeiten ebenso bescheiden, wie es jeder Bildhauer tun muß. Das Haar ist auch keineswegs etwas so Persönliches wie die Falten und Poren eines Gesichtes oder die Papillarlinien einer Hand, denn jede Haartracht kann durch Friseurkünste weitgehend geändert werden. Immerhin muß man aber natürlich trachten, daß wenigstens der Gesamtcharakter der Behaarung und vor allem die Form der unter dem Haare liegenden Körpergebiete überall möglichst getreu wiedergegeben werden.

41. Das Abformen von Kopfhaar.

Bleiben wir zunächst beim Kopfhaar. Ein kurz geschorener Männer Schädel wird natürlich einfach ohne jede Vorbereitung mit Negocoll überstrichen. Sind die Haare nicht länger als wenige Millimeter, dann reibt man das Negocoll gründlich in die Kopfhaut ein. Die Haare ziehen sich beim Abheben glatt aus der Negocollabform heraus und man erhält schließlich das Positiv eines glatt rasierten Schädels. Der Eindruck einer Behaarung wird in diesem Falle durch entsprechende Bemalung erzeugt.

Meine Methode des Abformens mittels Spritze ermöglicht es aber auch, lange Behaarung abzuformen. Ausgenommen sind nur ausgesprochen gekrauste Haare, da in diesem Fall das Verfolgen der Haarrichtung unmöglich ist.

Das Negocoll darf zum Haarauftrag nicht von zu dicker Konsistenz sein. Man wählt eine Spritze deren Ansatzstück einen langen schmalen Spalt aufweist und legt ein Negocollband neben das andere, ohne den geringsten Druck auf das Haar auszuüben. Der erste Auftrag

muß sehr dünn gehalten werden, damit nicht durch seine Schwere das Haar zusammengedrückt werde. Durch diesen dünnen Negocollüberzug werden die Haare versteift und bieten den weiteren Aufträgen schon einigen Halt.

Bei einer gescheitelten Frisur beispielsweise beginnt man mit dem Auftrag vom Scheitel aus gegen die Haarenden zu, bedeckt die eine Seite vollkommen und beginnt dann mit der anderen Seite wieder vom Scheitel aus.



Fig. 30. Haarabformung mittels Spritze.

Ist das Haar wellig oder gelockt, dann erfolgt der erste Auftrag mittels Fächerpinsel (Fig. 21, 14). Durch diesen Auftrag soll das Haar keineswegs vollständig bedeckt werden, sondern man trachtet nur, die einzelnen Wellen gewissermaßen zu fixieren. Man darf daher auch nicht alle Wellen in einem Zug bedecken, sondern muß warten, bis die vorangehende Welle durch den Negocollauftrag in ihrer Form bereits festgehalten ist. Es ist auch deshalb wichtig, daß der erste Auftrag das Haar nicht gleichmäßig und vollständig bedecke, damit dem folgenden Auftrag durch die so geschaffenen Unregelmäßigkeiten und Rauigkeiten eine gute Haftfläche gegeben wird. Es besteht nämlich beim Nichteinhalten dieser Vorsicht außer anderen Nachteilen die Gefahr, daß der zweite Auftrag sich mit dem ersten nicht gut verbindet und dann beim Abheben des Negativs die erste hauchdünne Auftragsschicht liegen bleibt. Da-

durch wäre natürlich der angestrebte Zweck der Wiedergabe allerfeinster Haardetails vereitelt. Die weiteren Aufträge erfolgen mittels Spritze.

Will man mit der Gesichtsmaske den Haaransatz abformen, so bedarf dies keiner besonderen Technik. Man bedeckt den Haaransatz wie die Teile des Gesichtes. Das Abheben des Negativs erfolgt in diesem Fall in einem Stück.



Fig. 31. Dieses Bild zeigt die Feinheiten der Wiedergabe einer Haarabformung im unretuschierten Positiv. Am Rande links unten sieht man deutlich die Kaschierung. Sie wurde deshalb in rohem Zustande belassen, damit man sieht, daß es sich wirklich um eine Nachbildung handelt.

Ist einmal der Fall gegeben, daß man aus besonderen Gründen (z. B. aus völkerkundlichen Motiven) sogar Zöpfe abformen will, so ist dies, wie das nachfolgende Beispiel beweist, auch möglich.

Man bedeckt die Zöpfe ringsum mit Negocoll und zieht das Negativ wie einen Schlauch gesondert herunter. Das Positiv der Zöpfe wird durch Guß hergestellt und die Zusammensetzung erfolgt erst im Positiv.

Wenn die Zöpfe aufliegen, formt man sie auf ihrer Unterlage ab. Man erhält also keine Rundplastik. Das Negativ der Zöpfe wird ge-

sondert abgenommen und in diesem Fall ausgepinselt. Die Zusammensetzung erfolgt auch hier im Positiv.

Über die Teilung des Negativs bei Abformung eines Kopfes in Rundplastik, also auch über das Abnehmen des Haarnegativs wird im Kapitel 45, „Abformung eines Kopfes als Rundplastik“, ausführlich gesprochen.

Will man auf die Abformung der Haare verzichten, dann ist es das beste, das ganze Kopfhaar mit einer eng anliegenden, dünnen



Fig. 32. Nachbildung mit abgeformten Zöpfen.

Kautschukhaube zu bedecken, dabei jedoch sorgfältig die Haargrenzen bzw. Haaransätze freizulassen. Man könnte natürlich auch die Abformung des behaarten Schädelteiles ganz unterlassen und diese Partie am Positiv vollkommen freihändig modellieren. Dies ist jedoch im allgemeinen nicht zu empfehlen. Eine Abformung über der Gummikappe ergibt nämlich doch im großen und ganzen die Formen und Maße des Schädels und selbst bei sehr groß aufgemachten Frauenfrisuren hat man wenigstens die ungefähren Umrisse dieser Frisur gegeben. Da die Gummikappe sich eng anlegt und das Haar zusammendrückt, ist das schließliche Positiv zwar, je nach der Haarfülle, mehr oder weniger größer als der knöcherne Schädel, aber andererseits wieder kleiner als die äußersten Konturen der Behaarung. Man hat also nur

nötig, nach der später geschilderten Technik (Kapitel 75) die behaarten Partien des Kopfes im Positiv noch etwas aufzubauen, um mit verhältnismäßig geringer Mühe den vollen Umfang der Haarconturen zu erreichen.

Die Hauben müssen unter möglichster Vermeidung von Faltenbildung glatt über den Schädel gezogen werden.

Erhält man keine passenden Kautschukhauben, dann kann man auch Netzhauben verwenden, wie sie die Friseure zum Niederhalten männlicher Frisuren benützen. Solche Hauben werden zweckmäßig vor dem Gebrauche feucht gemacht und gut ausgedrückt. Hat man solche Hauben ebenfalls nicht zur Hand, dann kann man die Haare auch mit anderem sehr dünnen und schmiegsamen Zeug belegen, das ebenfalls am besten vorher etwas angefeuchtet wurde, um die Schmiegsamkeit zu erhöhen.

Stets aber läßt man ringsum wenigstens einige Millimeter des Haaransatzes frei, da man diesen unmittelbar auf den Haaren abformen muß.

42. Das Abformen des Bartes.

Als allgemeine Regel gilt: kurze Bärte werden mitgeformt; große lange Bärte nur so weit als es nötig ist, bei langen Schnurrbärten also nur der dem Gesichte anliegende Teil, während der in die Luft hinausgezwickelte unabgeformt bleibt, bei Vollbärten nur die dem Munde und dem Halse zunächst liegenden Partien. (Einen Rübezahl-Bart seiner ganzen Länge nach mit Negocoll zu bedecken, wäre selbstverständlich unsinnig.)

Zur Abformung des Bartes braucht man den flachen Fächerpinsel (Fig. 21, 14). Man taucht ihn in ziemlich dünnflüssiges Negocoll und fährt nun mit breiter Fläche immer streng entlang der Strichrichtung des Haares ganz leicht und gerade nur die äußerste Haarfläche berührend über den Bart. Erst nehmen nur die äußersten Härchen eine Negocolldecke an. Dadurch werden sie versteift und bieten den weiteren Negocollaufträgen schon einigen Halt. Auf diese Weise kann man durch wiederholtes vorsichtiges, ganz lockeres Übergehen derselben Stelle eine 2 bis 5 mm dicke Negocollschicht erzeugen, die gar nicht in das Innere des Bartes eindringt und den Bart in keiner Weise deformiert. Ist diese dünne Decke einmal geschaffen, dann bietet sie auch einem verstärkten Auftrage mit hoch konsistentem Negocoll genügend Halt. Natürlich soll man auch nicht sogleich eine zentimeterdicke Schicht darüber legen, sondern die Verstärkung ebenfalls all-

mählich vornehmen, damit die immer dicker werdende erstarrte Schicht das Gewicht der neuen Aufträge ohne jede Formveränderung erträgt.

Dieses Gesetz ist für alle Abformungen ganz weicher (oder flaumiger) Objekte gültig, die durch die Last des Negocoll-Auftrages leicht aus der Form gebracht werden könnten. Am menschlichen Körper z. B. die weibliche Brust oder gewisse pathologische Gebilde, wie lockere große Blasen usw.

Hat man z. B. einen ziemlich großen Spitzbart auf diese Weise bedeckt, dann kann man, ehe man mit der weiteren Abformung fort-



Fig. 33. Ein Beispiel dafür, daß die geschilderte Technik selbst die Abformung stark behaarter Tiere gestattet.

schreitet, zunächst diese dütenartige Negocoll-Umhüllung vom Barte vorsichtig abziehen, damit bei der endgültigen Abhebung der ganzen Gesichtsmaske nicht am Ende gerade am Barte etwas hängen bleibt. Man bringt dann natürlich diese Negocollhülle des Bartes vor der weiteren Abformung des Gesichtes wieder vorsichtig an Ort und Stelle zurück.

Beabsichtigt man dies, dann darf man selbstverständlich die Abformung des Bartes nicht gleich ganz bis zum Halse und zu den Lippen vortragen, da sonst das exakte Wiederaufsetzen der Lippenabform infolge der Haare erschwert würde. Man hält in diesem Falle die Auftragsgrenze zunächst etwa 1 cm von den Lippen bzw. vom

Backen- oder Halsansatz des Bartes entfernt. Erst nachdem man die Negativhülle des Bartes wieder an Ort und Stelle zurückgesetzt hat, schreite man zur Abformung der Lippen und der sonstigen Anschlüsse an das Gesicht.

Diese geschilderte Technik des lockeren Negocollauftrages mittels Fächerpinsel und Spritze auf Bartflächen (und selbstverständlich auch auf dem Haaransatz der Kopfbehaarung oder jeder anderen längeren Behaarung) übe man zunächst auf kleinen umschriebenen Haarpartien und hebe diese Stücke dann ab (wobei man natürlich stets in der Richtung nach den Haarenden zu ziehen hat). Man wird sich so am besten über die Voraussetzungen zum Gelingen dieser Technik, über den Grad des Festhaltens der Negocolldecke usw. klar.

43. Das Abformen des Genitalhaares.

Der mons veneris wird bei reichlicher und lockerer Behaarung am besten ganz ausgespart. Man trägt dann den Auftrag nur bis an die Haargrenze vor. Ist die Behaarung schütterer oder flacher anliegend, dann übergeht man sie mit dem Fächerpinsel nach den oben angegebenen Regeln. Sind krankhafte Erscheinungen in dieser Gegend nachzubilden, dann wird die Haut wohl schon meist rasiert oder geschoren sein bzw. man muß sie selbst scheren. Wird dies vom Patienten nicht gestattet, dann muß man sich wie bei der Abformung stark behaarter Labien des weiblichen Genitals behelfen.

Auch hier wird man sich natürlich bemühen, die Haare, wenn möglich, zu entfernen, da z. B. kleine Geschwüre oder sonstige krankhafte Veränderungen der Haut durch die Haare auf alle Fälle ganz oder zum Teil bedeckt werden können. Willigt die Patientin in das Abschneiden der Haare nicht ein, dann befeuchtet man diese etwas (am besten mittels einer Sprayvorrichtung), damit sie sich möglichst flach niederlegen lassen, und kämmt sie nun so, daß die Haare alle in ihrer natürlichen Wachstumsrichtung laufen, die pathologischen Stellen aber freigeben und dabei die äußere Form des Genitales möglichst erkennen lassen.

Das männliche Skrotum muß bei starker Behaarung unbedingt von den Haaren befreit werden, wenn es auf die Wiedergabe von Einzelheiten der Skrotalhaut ankommt, da die Skrotalhaare meist sehr lang, regellos gerichtet sind und sich beim Negocoll-Auftrag daher leicht vollkommen verwirren, so daß Gefahr besteht, die Abformung zarter Einzelheiten beim Herausziehen der Haare zu zerstören. Eine

Kürzung der Haare auf einige Millimeter Länge genügt natürlich vollkommen.

44. Die Abformung eines Gesichtes.

Sie wird nach der vorangegangenen Besprechung der einzelnen Teile des Gesichtes jetzt keine besonderen Schwierigkeiten machen.

Wir nehmen an, daß es sich um die Abformung einer sogenannten Gesichtsmaske handelt, bei der auch die Ohren mitgeformt werden sollen. Hier gibt es nun gleich eine wichtige Entscheidung: Genügt die Vorderansicht der Ohren (mit einem geringgradigen Übergreifen auf die Hinterfläche) oder will man auch die ganze Hinterfläche der Ohren mitformen, daß die Ohren also von der Plastik frei abstehen? Der zweite Fall ist natürlich der schwierigere. Wir wollen ihn hier zuerst behandeln.

Die Ohren werden genau nach Kapitel 35 und 37 abgeformt, und zwar ganz unabhängig von der Gesichtsform. Nur benützt man keinen Schutzfleck, weil sonst die Verbindung des Ohres mit der Wange unterbrochen würde. Da die Ohren für sich geformt werden, muß man eine Stückform anlegen, wie wir es im 8. Kapitel kennen gelernt haben. (Ich meine damit nicht eine Stückform des Ohres, sondern eine Stückform in bezug auf die Gesamtabformung. Das eine Formstück ist also das Gesichtsnegativ, die anderen, die Formstücke der beiden Ohren.) Die Stückform ist aus zwei Gründen unerläßlich. Einmal ist die Abheberichtung der Abform des Ohres (der Hauptsache nach) nach hinten gerichtet, die Abheberichtung der Gesichtsabform aber nach vorn. Man könnte daher das Gesicht samt den Ohren unmöglich zugleich abnehmen, ohne das Negativ sehr zu gefährden oder auch ganz zu zerreißen.

(Bei großer Geschicklichkeit gelingt infolge der Nachgiebigkeit des Negocolls und der Biagsamkeit der Ohrmuschel allerdings auch dies.)

Zum anderen kann das Ohr mit seinen komplizierten Buchtungen und Windungen im Positiv nur schwer ausgespielt werden. Man muß es vielmehr gießen. Das ließe sich aber im Zusammenhange mit der Gesichtsabform nur sehr schwer bewerkstelligen.

Man beachte besonders, daß die Negocollaufhäufung über den Ohren gegen die Gesichtsseite zu mit charakteristischen Flächen beschnitten werde, so daß nachher im Positiv kein Zweifel über die richtige Lage des Ohres bestehen kann! Bei einer einfachen, uncharakteristischen, elliptischen Abrundung könnte man leicht in Versuchung geraten, das Ohr mehr nach hinten oder mehr nach vorn zu

neigen. Der Negocollauftrag vor dem Ohre soll nicht weit in das Wangengebiet hineinreichen, sondern sich möglichst eng an das Ohr halten, damit man nicht später mitten im Wangengebiet eine Naht zu verarbeiten hat (Fig. 34, S. 81).

Die Abformung mit Negocoll erfolgt am lebenden Modell normalerweise stets im Sitzen, an der Leiche selbstverständlich gewöhnlich im Liegen.

Das Modell nimmt auf einem bequemen Stuhl Platz und wird nach Kapitel 32 vor Beschmutzung geschützt. Werden die Haare nicht abgeformt, so werden sie nach Kapitel 41 sorgfältig bedeckt. Sodann erfolgt zunächst die Abformung der Ohren, so daß das Modell schließlich wie mit Kopfhörern dasitzt.

Nun beginnt die eigentliche Gesichtsabformung, und zwar stets am Halse und an der Unterfläche des Kinnes. Schon im 14. Kapitel wurde der Vorteil erörtert, daß das Negocoll wegen seiner salbenartigen Konsistenz das Abformen am sitzenden Modell gestattet. Dies ist gegenüber dem bisher gebräuchlichen Abformverfahren am liegenden lebenden Modell (mit geschlossenen Augen) für Portratabformungen von großer Bedeutung.

Beim Liegen strömt das Blut und andere Körpersäfte mehr als bei aufrechter Haltung gegen den Kopf. Das Gesicht wird daher gedunsener. Die Weichteile senken und verschieben sich entsprechend den Gesetzen der Schwere. Die Wangen sinken gegen die Ohren und den Hals zu herab, diese Partien werden daher dicker, während die Wangenpartien in der Gegend der Nase flacher als bei aufrechter Haltung erscheinen. Die Lippen sind über den Zähnen etwas gespannter, die Augen sinken in ihre Höhlungen zurück und der ganze mimische Ausdruck wird durch den suggestiven Einfluß, den längeres Liegen eben bewirkt, etwas müder, schläfriger. Beim Abformen des Gesichtes mit Gips kommt noch die Schwere des auf dem Gesichte lastenden Gipsauftrages hinzu. Er drückt die Weichteile noch mehr herab, plattet die Nasenkuppe ab, übt einen Druck auf den geschlossenen Augapfel aus usw.

All dem macht die Möglichkeit einer Abformung am Sitzenden ein Ende. Nur muß man allerdings noch die Vorsicht gebrauchen, mit dem Auftrage von unten und nicht von oben her zu beginnen, da man bei fortschreitendem Auftrage von der Stirn her die Weichteile der Wange durch das Gewicht des Auftrages vor sich her pressen und in der Gegend des Unterkiefers gewissermaßen aufhäufen, stauen würde. Auch der Hals würde durch solche Stauungen von oben her dicker:

während er beim umgekehrten Verfahren eine Art Bandage erhält, die seinen normalen Umfang sichert.

Handelt es sich um ein männliches Modell mit abzuformendem Barte, dann wird dieser vorerst nach Kapitel 42 behandelt. Beim Abformen des Schnurrbartes achte man besonders darauf, daß man zuerst in die Tiefen zwischen Bart und Nase und Bart und Lippen gelangt, da man sie sonst später nur schwer erreichen kann, ja durch verdeckende Aufträge überhaupt die richtige Einsicht verliert.

Ist die Bartabformung beendet, dann beginnt die Arbeit am Gesicht selbst, die nun möglichst rasch und ohne Unterbrechung vor sich gehen soll.

Man fordere das Modell nun auf, keine schläfrige Miene zu machen, da ein schlaffer müder Gesichtsausdruck selbstverständlich unweigerlich von der Abform festgehalten wird. Das Modell muß daher während der Abformung an etwas Ermunterndes denken. Witzbolde halte man aber dem Atelier während des Abformens fern, da ein unbeabsichtigtes Lachen des Modells während der Abformung natürlich sehr viel verderben kann. Anders ist dies allerdings, wenn man eine Abformung des lachenden Gesichtes beabsichtigt. Der Auftrag erfolgt auf die breiten Flächen des Gesichtes am besten mit den Fingern. Man streiche mit breiter Fläche rasch, aber ruhig und gründlich die Vorderseite des Halses bis in die Gegend hinter den Ohren und die Unterseite des Kinnes in nicht zu dicker Schichte ein. Dieser Auftrag sei ziemlich kühl, damit er bald erstarre. Noch vor dem vollkommenen Erstarren bedeckt man ihn mit einer zweiten Schichte und geht dabei schon etwa um zwei Fingerbreiten über den ersten Auftrag hinaus in das Gebiet der Wangen. Man achte dabei besonders auf guten Randanschluß und reibe daher das Negocoll an den Rändern des ersten Auftrages gründlich ein. Beim Vortragen jeder weiteren Auftragsfläche trachte man aber stets sofort keine für den Anschluß ungünstigen Ränder zu schaffen!

Im Augenblicke da man merkt, daß der Auftrag für den Hals und den unteren Teil der Wangen bereits einen festen Halt bildet, geht man nun in raschem Zuge über alle großen Flächen des Gesichtes hin, und zwar bei den Ohren bis zur Mitte der Ohraufhäufungen, bei der Nase bis zur Kuppe unter Auslassung der den Nasenlöchern zunächst liegenden Partien, bei den Augen bis zu dem in Fig. 29 a angegebenen Umfang und von der Stirne aus über den Haaransatz. Wie bei allen Haarabformungen muß auch hier die Haarrichtung vom Haaransatz aus möglichst gut verfolgt werden.

Sodann wäscht man sich rasch die Hände (siehe Kapitel 28) und vollendet die Abformung der Nasenkuppe und der Augen nach Kapitel 38 und 39 unter Zuhilfenahme des Pinsels. Man kann auch vorziehen, die Nasenkuppe v o r der Gesichtsabformung unmittelbar nach der Ohrabformung vorzunehmen.

Für sehr geschickte Former gibt es noch eine dritte Möglichkeit, die die bequemste ist. Man formt die ganze Nase des Modells v o r der Gesichtsabformung bei o f f e n e m Munde, so daß man also auf die Nasenatmung keine Rücksicht zu nehmen braucht. Dadurch bekommt man natürlich auch eine vorzügliche Abformung der Nasenlöcher. Sodann nimmt man diese Abform herunter, beschneidet sie zweckmäßig so daß gute Randanschlüsse möglich sind und schneidet sorgfältig jene Partien heraus, die den Nasenlöchern entsprechen (da die Nasenöffnungen bei der Abformung ja vollkommen verschlossen werden). An der Stelle der den Nasenlöchern entsprechenden Negocoll-Vorwölbungen befinden sich in der Abform jetzt also luftdurchgängige Löcher. Man setzt die Abform auf die Nase zurück und versucht, ob das Modell gut und unbehindert atmen kann. Dann nimmt man die Abform wieder herab, da sonst die Gefahr bestünde, daß sie herabfallen könnte, und hebt sie einstweilen, mit feuchter Watte umwickelt, in einer luftdicht schließenden Büchse auf.

Kommt man beim späteren Auftrage, von den Lippen und den Wangen her, der Nase entsprechend nahe, dann setzt man die Abform vorsichtig und exakt wieder auf, drückt sie nur so stark an, daß nicht der geringste Zwischenraum zwischen Haut und Abform bleibt und verbindet sie schnell mit dem frischen Auftrage.

Solche erstarrte Teilabformungen können auch in verschiedenen anderen Fällen mit dem frischen fortschreitenden Auftrage verbunden werden. Sie sind unter Umständen eine große Erleichterung und Erweiterung der Technik; sie ermöglichen manchmal Leistungen, die auf andere Weise unmöglich zu erreichen wären. Ich empfehle sie daher sehr der Übung.

45. Die Abformung eines Kopfes als Rundplastik.

Auch in diesem Falle werden zuerst die Ohren bedeckt. Diesmal muß auch die hintere Hälfte der Ohraufhäufungen in charakteristischer Weise beschnitten werden.

Nun legt man einen starken Leinenfaden über die Scheitelhöhe des Kopfes, herunterreichend über die höchste Stelle der Ohraufhäufungen und in gerader Linie weiterziehend über den Hals (Fig. 34).

Der Faden muß lang genug sein, daß nach dem Bedecken der abzuformenden Fläche mit Negocoll die Enden bequem erfaßt werden können. Nun beginnt man mit dem Auftrag auf das Haar mittels Spritze, ungefähr zwei Fingerbreiten hinter dem Haaransatz und bedeckt das ganze Hinterhaupt. Beim Bedecken des gelegten Fadens muß man ihn gut niederhalten, damit nicht Negocoll unter ihn gelange. Beim Durchschneiden der Negocoll-Schicht mittels des Fadens würde das unter den Faden geratene Negocoll selbstverständlich nicht durch-

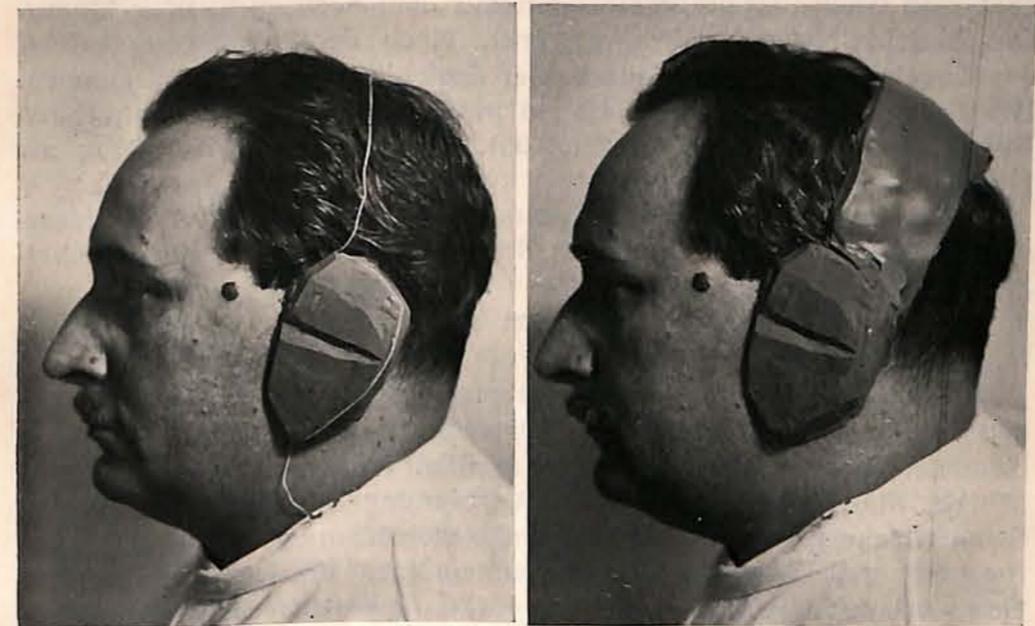


Fig. 34 und Fig. 35. Abformung eines Kopfes als Rundplastik.

schnitten. Auf die Negocoll-Schicht kommt nun eine der später zu besprechenden Verstärkungen. Die Verstärkung darf über den gelegten Faden nicht hinausreichen. Nach der Verstärkung schneidet man das Negativ durch Anziehen der beiden Fadenenden gegen die Scheitelhöhe zu durch, und nimmt das Hinterhaupt-Negativ ab. Die Ohrabformungen müssen noch liegen bleiben. Es verbleibt also jetzt ein Negocollband von ungefähr drei Fingerbreiten.

Nun wird der Gesichtsanteil, genau wie früher besprochen, geformt. Der Auftrag muß auch das liegengebliebene Negocollband bedecken, darf jedoch keinesfalls darüber hinausgehen.

Das Gesichts-Negativ wird verstärkt und abgenommen und darnach die beiden Ohr-Negative.

Manchmal kann es auch wünschenswert erscheinen, zuerst das Gesicht und dann das Hinterhaupt abzuformen (z. B. wenn man befürchtet, daß das Modell leicht ermüdet und der Gesichtsausdruck nicht mehr so frisch sein könnte wie zu Beginn der Arbeit usw.).

Der Arbeitsgang ist in diesem Fall folgender:

Abformung der Ohren und Legen des Fadens wie soeben besprochen. Dann erfolgt die Abformung des Gesichtes. Über den gelegten Faden geht man wieder zwei Fingerbreiten mit dem Negocoll-Auftrag hinaus. Das Gesichts-Negativ wird verstärkt. Nach der Verstärkung erfolgt das Zerschneiden mittels Fadens. Der Gesichtsanteil wird abgenommen. Das liegen gebliebene Negocollband muß in diesem Falle am hinteren Rande beschnitten werden (Fig. 35). Nun beginnt der Auftrag am Hinterhaupt.

Der Auftrag muß natürlich von der Scheitelhöhe gegen die Haarenden zu erfolgen, und muß das liegen gebliebene Negocollband übergreifen.

Es ergibt sich gegenüber dem zuerst geschilderten Arbeitsgang folgende Schwierigkeit:

Im ersten Fall erfolgt die Fortsetzung des Negocoll-Auftrages gegen den Rand des liegen gebliebenen Negocollbandes, im zweiten Fall vom Rande abwärts. Man muß im zweiten Fall also besonders darauf achten, daß trotzdem eine gute Verbindung des Auftrages mit der Schnittfläche des liegen gebliebenen Negocollbandes entsteht.

Bei guter Assistenz und zweckmäßigen Einrichtungen soll die Gesamtdauer der Abformung einer Rundplastik des Kopfes nicht länger als 20 Minuten betragen. Diese Zeit gilt natürlich für normale Verhältnisse, in Porträtateliers bei geübtem Personal. Bei schwerkranken Patienten müssen andere Maßstäbe angelegt werden.

Man formt in solchen Fällen nach der zuerst geschilderten Methode das Hinterhaupt und nimmt das verstärkte Negativ ab. Der Patient, der vielleicht längeres Sitzen nicht verträgt, kann mit dem Hinterhaupt wieder auf das Polster gelegt werden. Darnach wird die Gesichtsabformung vorgenommen, die übrigens, wenn es sich nötig erweist, manchmal ebenso geteilt werden kann, wie es eben bei der Gesamtabformung geschildert wurde. So kann ein Querstreifen von einem Ohr über die Nase zum anderen Ohr als Mittelstreifen liegen bleiben. Die beiden Ränder dieses Streifens werden in diesem Fall vor der Fortsetzung der Arbeit charakteristisch beschnitten. Dadurch ist es ermöglicht, die

Abform der unteren Gesichtspartie abzuheben und den Mund schon frei zu bekommen und darnach erst die Augen- und Stirnpartie zu formen.

46. Grundsätzlicher Unterschied der nach meinem Verfahren angelegten Stückformen von anderen Stückformen.

Aus der voranstehenden Schilderung ist ohne weiteres zu entnehmen, daß sich bei der von mir entwickelten Negocoll- und Hominit-Technik das Verfahren der Stückformen gegenüber dem sonst in der Formerei allgemein üblichen Stückform-Verfahren wesentlich geändert und vereinfacht hat.

Da die Stückformen sonst für den Guß verwendet werden, müssen sie nicht nur mit gutem Randanschluß aneinanderpassen, sondern sie müssen sich nach dem Abheben vom Modell auch wieder so zusammenfügen lassen, daß sie eine einheitliche, nicht auseinanderfallende Hohlform bilden.

Diese letzte Forderung brauchen wir aber durchaus nicht zu stellen!

Es genügt, wenn der Rand des einen Formstückes den Rand des anschließenden Formstückes überall berührt oder ihn zur Sicherheit, daß nirgends Lücken stehen gelassen werden, eventuell noch ein wenig übergreift. Die einzelnen Formstücke werden aber nach dem Abnehmen vom Modell für gewöhnlich nicht wieder zusammen gesetzt. Es bedarf daher nicht aller der komplizierten und zeitraubenden Vorkehrungen wie sonst bei Stückformen, da keine Kappen, Mäntel und Überkappen, die sonst das Zusammenhalten der einzelnen Formstücke nach dem Abheben vom Modell garantieren sollen, nötig sind.

Aber selbstverständlich ist es möglich, auch mit Negocoll ganz kunstgerechte Stückformen herzustellen. Man wird dies jedoch fast nur an leblosen Modellen tun, deren Abformen man bei der Positivarbeit nicht auspinseln oder -spritzen, sondern gießen will, besonders wenn man das Negocoll-Negativ nicht mit einer meiner Positivmassen, sondern beispielsweise mit Gips auszuformen beabsichtigt.

Bei Anfertigung einer regelrechten Stückform muß jedes einzelne Formstück vor der Anlage des anschließenden Formstückes verstärkt werden. Die Ränder werden mit Paraffin- oder Schellacklösung bestrichen, bei Mantelstücken auch die von ihnen zu bedeckenden Flächen. Beim Anlegen eines Mantels aus Celerit ist ein Bestreichen der vom Mantel zu bedeckenden Fläche nicht nötig.

Am Lebenden wird man in der Negocoll-Technik aber selbst dann, wenn man eine Stückform im Positiv zu gießen beabsichtigt, ein

möglichst vereinfachtes Verfahren wählen. Wir wollen einen solchen Fall wegen seiner Wichtigkeit im folgenden Kapitel gesondert erörtern.

47. Die Abformung einer Hand als Rundplastik (Stückform).

Wenn man eine Hand als Rundplastik formen will, dann gibt es in der Negocoll-Technik zwei Möglichkeiten: entweder eine vollkommen nahtlose Abformung oder eine als Stückform. Die erste ist in der Regel nur bei normalen, gesunden Händen möglich, die sich nach dem Erstarren der Negocoll-Abform aus dieser wie aus einem Handschuh herausziehen lassen. Die normalen Verdickungen der Gelenke, die normalen Faltungen der Haut über den Gelenken usw. stören dabei durchaus nicht!



Fig. 36. Beispiel einer Hand, die in zwei Teilstücken gemacht werden mußte. Die losen Hautfetzchen wären selbstverständlich beim Herausziehen der Hand aus einem allseits geschlossenen Negativ abgerissen oder deformiert worden. (Erfrierung 2. Grades bei einem Fischverkäufer, beobachtet von Prof. Dr. M. Oppenheim.)

entlang dem Umfange der Hand, so daß sich dann auf der Platte die ungefähre Größe der Hand aufgezeichnet findet. Der Former häuft nun auf diese der Hand entsprechende Fläche Negocoll (vom vierten Konsistenzgrade) in etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm Höhe auf, und zwar so, daß die Oberfläche möglichst glatt ist.

Anders aber ist es, wenn z. B. die Endphalangen aus irgendeinem Grunde sehr stark verdickt wären, wenn sich auf den Fingern große Brandblasen befänden oder die Haut mit dicken Borken oder weghängenden Hautfetzen bedeckt wäre usw.; dann könnte man natürlich ein Herausziehen der Hand nicht wagen, ohne eine Verletzung des Negativs oder der Hand mit in Kauf nehmen zu müssen. In diesem Falle muß eine Stückform angelegt werden. Man bereitet wieder eine nichtsaugende Unterlage vor, die nicht viel größer als die abzuformende Hand ist, legt die Hand darauf und fährt mit einem Stift oder einer Kreide

Inzwischen bestreicht ein Assistent auf eine der schon geschilderten Arten die innere Handfläche, also sowohl den Handteller als auch die Finger gründlich und luftblasenfrei, und zwar so weit, daß die obere Grenze dieses Auftrages ringsum etwa zur Hälfte der Seitenflächen reicht. Je genauer dieser Rand eingehalten wird, desto besser ist es. Die Oberseite der Hand bleibt also vollkommen frei. In alle feineren Buchtungen, die die innere Handfläche bietet, muß man aber gründlich hineinfahren. Das ganze muß äußerst schnell vor sich gehen und soll nicht mehr als eine Minute in Anspruch nehmen!



Fig. 37. Das Negocoll ist auf der Unterlagsplatte aufgehäuft. Die Innenfläche der Hand ist mit Negocoll bestrichen. Um beim Bestreichen der Hand eine genaue Grenze einhalten zu können, ist es wichtig, die Hand so zu halten, wie es die Figur zeigt. Also nicht die Handfläche nach oben kehren!

Sodann wird die Hand ohne Verzug auf die Negocoll-Aufhäufung gedrückt, die der Former indessen auf der Unterlagsplatte vorbereitete. Dabei ist wieder durch das Hin- und Herbewegen und — wenn man so sagen darf — „Einreiben“ der Hand in ihr weiches Bett, darauf zu achten, daß keine Luftblasen mit eingeschlossen werden. Auch soll durch das Eindringen der Hand in die Negocoll-Aufhäufung dieses Negocoll nicht über die Hälfte der Seitenflächen emporsteigen. Die Hand darf auch deshalb nicht zu stark angedrückt werden, weil sonst die Kuppen der Fingerbeeren und der Handballen auf der Unterlage flach gequetscht werden!

Nun muß die Hand einige Minuten ganz ruhig gehalten werden, was durch Vorbereitung einer bequemen Lagerung des Unterarmes rechtzeitig zu sichern ist. Die Abkühlung kann jetzt zweckmäßig durch Anblasen mit einem elektrischen Luftgebläse oder sonstwie beschleunigt werden.

Sodann werden mit einem Skalpell alle Unregelmäßigkeiten des Negocoll-Auftrages weggeschnitten, die über die Hälfte der Seitenflächen hinaufragen. Auch die Oberfläche des Negocoll-Auftrages, der seitwärts rings um die Hand liegt, wird beschnitten und geglättet, so daß der



Fig. 38. Rand und Oberfläche der Negocollaufhäufung beschnitten. Oberfläche mit Einkerbungen versehen.

darauf folgende Negocoll-Auftrag, der den Handrücken bedecken soll, sich später überall ohne Hindernis abheben läßt. Sodann werden an geeigneten Stellen Einkerbungen (Passer) gemacht (Fig. 38).

Bei einzelnen tiefen Buchtungen und Spalten, z. B. zwischen Daumen und Zeigefinger, überlege man sich genau, wie weit man sie besser vom unteren oder vom oberen Formstück formen lassen soll. Dabei halte man sich stets vor Augen, daß es beim Negocoll durchaus nicht nötig ist, überall genau die halbe Höhe der Seitenflächen einzuhalten, sondern daß man ziemlich weitgehende Unterschneidungen zugunsten anderer Rücksichten vernachlässigen darf.

Auch den Rand der Negocoll-Aufhäufung gegen die Unterlage zu beschneide man rasch mit einigen Schnitten, um ein reines, klares Feld zu schaffen.

Vor der Anfertigung des zweiten Formstückes empfiehlt es sich, alle freien Flächen des unteren Negocollauftrages mit der schon oft genannten Paraffin-Benzin-Lösung zu bestreichen. Es nimmt nur wenige Sekunden Zeit in Anspruch. Darnach wird die Rückenfläche der Hand genau so geformt, wie es im Kapitel 33 geschildert wurde.

Verstärken und Abheben siehe später.

Will man die Teilstücke der Abform positiv in Pinsel- oder Spritztechnik ausführen, dann braucht man die beiden Formstücke nach dem Abheben nicht wieder zusammensetzen, sondern hebt jedes für sich gesondert in feuchter Umhüllung auf, im Falle man nicht sogleich an die Positivarbeit gehen will.

Will man die Form jedoch ausgießen, dann müssen die Formstücke nach dem Abheben zusammengesetzt und gemeinsam bis zum Beginn der Positivarbeit feucht umhüllt werden.

Das untere Formstück wird natürlich von der Unterlagsplatte nicht losgelöst, um es seiner Stütze nicht zu berauben. Daher soll diese Unterlagsplatte eben nicht zu groß sein.

Damit die beiden Formstücke sicher aufeinander sitzen, also nicht haltlos hin- und hergleiten, muß die untere Begrenzungsfläche so beschnitten worden sein, daß gewisse geringe Hervorragungen auf der einen Seite und sonstige kantige Flächengestaltungen des unteren Formstückes im oberen Formstück die entsprechenden Buchtungen bedingen, so daß kein Zweifel über die gegenseitige Lagerung der Formstücke bestehen kann und kein Verrutschen möglich ist.

Vor dem Guß werden die beiden Formstücke noch mit feuchtem Organtin oder mit einer feucht gemachten Mullbinde, wie sie zu chirurgischen Verbandzwecken benützt werden, so umwickelt, daß sie vollkommen fest aufeinander liegen und auch die kleinste gegenseitige Verschiebung unmöglich ist. Die Binden sollen die ganze Außenlinie des Zusammenstoßes der beiderseitigen Begrenzungsflächen bedecken. Sollte die heiße Masse während des Gußes doch irgendwo bei der Spalte zwischen den Begrenzungsflächen durchdringen, dann findet sie wenigstens an der schützenden feuchten Umhüllung ihren Halt. Um gegen Verbrennungen aber auf alle Fälle gesichert zu sein, bedeckt man die Hand, die das Negativ hält, mit einem feuchten Tuche.

48. Die nahtlose Abformung einer Hand als Rundplastik.

Sie ist ebenfalls viel leichter gezeigt und ausgeführt als geschildert.

Das Modell steckt die ganze Hand in ein mit Negocoll gefülltes Gefäß, und dreht und reibt sie darin fest hin und her. Der Former

kann dabei eventuell mit seiner Hand oder einem Pinsel nachhelfen, damit sicher keine Luftblasen auf der Haut sitzenbleiben.

Es muß der Ehrgeiz jedes mit Negocoll arbeitenden Formers sein, daß die von ihm hergestellten Abformen stets vollkommen luftblasenfrei sind!

Ist man sicher, daß jedes kleinste Fleckchen der Haut gut mit Negocoll bedeckt ist, dann zieht das Modell die Hand aus dem Gefäße und gibt ihr die vorher vereinbarte Haltung der Finger. Die Finger können dabei gespreizt und auch ziemlich weitgehend gekrümmt sein. Es gibt bei normalen Händen beinahe keine Haltung, die auf diese Weise nicht abgeformt werden könnte.

Sodann trägt man rasch allseits um die Hand Negocoll von der Konsistenz 4, am besten mit der Spachtel auf. Bei gespreizter Fingerhaltung müssen auch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fingern vollkommen mit Negocoll ausgefüllt werden. Bildet die Hand irgendwo eine sehr tiefe Höhlung, in die man eine große Menge Negocoll eintragen müßte, um sie auszufüllen, dann empfiehlt es sich, die Ausfüllung einer solchen Höhlung nicht vollkommen mit Negocoll vorzunehmen, sondern einen entsprechend großen Wattebauschen von nicht entfetteter, also nicht wasseranziehender Watte in Negocoll zu tauchen, so daß sich der Bauschen äußerlich ringsum damit bedeckt und diesen in die Höhlung einzuführen. Man kann damit bei solchen und ähnlichen Gelegenheiten an Negocoll sparen und das Gewicht der Abform sehr verringern. Auf gleiche Weise können selbstverständlich auch die Zwischenräume bei gespreizter Fingerhaltung ausgefüllt werden.

Man trägt das Negocoll ziemlich dick um die Hand auf und achtet darauf, daß sich nach außen keine zu großen Hervorragungen zeigen, daß das ganze also, wie immer auch die Haltung der Hand sein mag, einen ziemlich kugeligen Klumpen bildet. Um die Gegend der Handballen legt man einen gut mit Negocoll getränkten Mullbindenstreifen, so daß die Abform dort beim Herausziehen der Hand nicht zerrissen werden kann. Wenn man sehr vorsichtig sein will, kann man den ganzen kugeligen Klumpen mit einer solchen Bindentour umwickeln. Nur die Gegend des Handgelenkes muß von jeder Bindenwicklung oder Organtinverstärkung frei bleiben: es muß sich ja beim Herausziehen die ganze Breite der Mittelhand hindurchdrücken.

Dabei wird es nun leicht geschehen, daß die enge Röhre des Handgelenkes zerreißt. Das ist natürlich keinerlei Unglück, da sie nach dem Herausziehen der Hand wieder zusammenfedert. Man kann diesem

Riß aber, wie in der Chirurgie, vorbeugen, indem man an der gefährdeten Stelle rechtzeitig einen wohlbedachten Schnitt setzt. Man schneidet also die Handgelenksröhre an zweckentsprechender Stelle vor dem Herausziehen der Hand am besten selbst auf.

Die Abform kann wieder auf die schon beschriebene Weise abgekühlt werden. Bei sehr dicker Auftragsschicht darf man sich durch die Erstarrung der Oberfläche nur nicht täuschen lassen. Es kommt vor, daß das Negocoll bei einer sehr starken Aufhäufung in einer Höhlung über dem Handteller noch weich ist, weil die Wärmeabgabe aus der Tiefe durch die dicke Schicht von innen nach außen nur sehr langsam stattfinden kann, während es außen schon vollkommen erstarrt und kühl ist.

Besteht über die gründliche Erstarrung kein Zweifel mehr, dann beginne das Modell vorsichtig seine Hand durch zweckentsprechende und keineswegs bruske Bewegungen zu lockern. Das geht im Anfang oft deshalb schwer, weil die Negocoll-Abform mit absoluter Treue an der Hand anliegt, so daß auch nicht die geringste Menge Luft zwischen Hand und Negocoll dringen kann. Daher setzt der Luftdruck dem Herabziehen einen erheblichen Widerstand entgegen. Man behilft sich am besten damit, daß man in der Gegend der Fingerspitzen vorsichtig mit einer Nadel bis auf die Finger einsticht, ohne natürlich das Modell zu verletzen. Beim Versuch, die Hand herauszuziehen, wird durch diese feine Öffnung Luft eingesaugt und die Loslösung geht nun oft ganz überraschend schnell.

Ein anderes, weniger empfehlenswertes Mittel besteht darin, die ganze Hand samt der Abform in ein Gefäß mit Wasser zu tauchen. Infolge der Kapillarwirkung wird das Wasser in die Spalten zwischen Haut und Abform angesaugt und die Hand auf diese Weise gelockert. Nach dem Herausziehen aber ist das Innere der Abform feucht. Da man in die tiefen Höhlungen nicht so weit mit Pinzette und Watte eindringen kann, um sie gehörig austupfen zu können, bleibt nichts anderes übrig, als die Abform auf ihre Ausgangsöffnung zu stellen und das Wasser abrinnen zu lassen. Das kann unter Umständen sehr lange dauern. Dieses Verfahren wäre also nur dann anzuwenden, wenn man die Abform nicht sogleich ausgießen will. (Aus zu feuchten Abformen kommt das Hominit-Positiv mit leicht verwaschenen Details und hochglänzend, wie lackiert, heraus.)

Das tadellose Herausziehen der Hand ist nur eine Sache der Geduld und Geschicklichkeit des Modells. Man darf nichts überstürzen wollen! Langsames Herausziehen und beständige kleine Bewegungen

führen binnen wenigen Minuten zum sicheren Ziel. Der Former hält dabei die Abform fest mit beiden Händen und achtet natürlich darauf, daß er sie nicht zerquetscht. Eine zu starke Gewaltanwendung von beiden Seiten ist daher fehlerhaft! Wenn die Schicht der Abform dick genug angelegt wurde, dann ist ein Zerquetschen nie zu befürchten.

Die Mittelhand weitet bei ihrem Herausziehen die enge Ausgangsöffnung beim Handgelenk leicht aus. Der Former hat dabei nur achtzugeben, daß an dieser gefährdeten Stelle durch das Ungeschick des Modells keine größeren Stücke abgerissen werden. Geschieht dies dennoch, dann hebe er sie sorgfältig auf und merke sich genau, an welcher Stelle und in welcher Lage sie sich befanden.

Die Schnitte und Risse der Handgelenksgegend werden sogleich nach dem Herausziehen der Hand in der später noch zu schildernden Technik zusammengenadelt und dann die Handgelenksgegend mit feuchter Mullbinde sorgfältig umwickelt, so daß alles gut zusammenhält. Im Notfalle kann man vorher auch noch die Gegend der Ausgangsöffnung durch Celerit oder Gips zusammenhalten. (Aber all dies natürlich erst n a c h dem Herausziehen der Hand!)

Eine V e r s t ä r k u n g ist im Falle der eben geschilderten nahtlosen Abformung einer Hand natürlich n i c h t gestattet, da sonst ja die unerläßliche Bewegungsmöglichkeit der Hand innerhalb der Abform beim Herausziehen aufgehoben würde. Dieses Verfahren ist ja eben nur infolge der Elastizität des Negocolls möglich.

Wenn die Hand herausgezogen ist, untersuche man sie sofort, ob sich irgendwo ein Stückchen Negocoll darauf befindet. Bei guter Technik muß die Hand des Modells vollkommen rein sein.

Findet man doch einzelne Stückchen, dann suche man diese an Ort und Stelle in die Abform zurückzusetzen. Wenn man an die beschädigte Stelle nicht gelangen kann, dann muß man die Ausbesserung entweder im Positiv vornehmen oder man muß bei einer ernsteren Beschädigung die Abform in der entsprechenden Tiefe aufschneiden, ausbessern und wieder zusammensetzen oder, wenn man sich dies nicht zutraut oder der Schaden gar zu groß ist, eben auf die Positiv-Ausformung verzichten und eine neue Abform machen. Die sofortige Untersuchung der Hand des Modells soll den Former also davor behüten, sich die Mühe zu nehmen, eine eventuell mißlungene Abform auszugießen.

Wenige Versuche werden aber dem Anfänger schon zeigen, wie überraschend leicht dieses anscheinend so schwierige und unerklärliche Kunststück auszuführen ist.

49. Die Abformung der Extremitäten.

Über die Abformung der Extremitäten als H a l b p l a s t i k ist nach den bisherigen Ausführungen wohl kaum noch etwas zu sagen.

Wenn sie als R u n d p l a s t i k geformt werden sollen, bedarf es natürlich fast stets zweier Teilformen. (Die Abform des Oberschenkels könnte man z. B. allerdings wie eine Hose über das Bein herunterziehen. In diesem Falle wäre also eine Stückform nicht nötig. Andererseits werden pathologische Fälle drei und auch mehr Formstücke erfordern.)

Ein U n t e r a r m wird meist ähnlich abgeformt werden können wie eine Hand als Rundplastik nach Kapitel 47. Nur wird die Unterlage bei kräftigeren Armen zu beiden Seiten des Armes eine W a n d brauchen, damit das Negocoll einen Halt gewinnt. Es kann sich dabei ja immerhin um Aufhäufungen von 5 cm und mehr Höhe handeln. Die Wand kann durch feuchten Bildhauerton improvisiert werden, den man nach Erstarrung des Negocolls wieder wegnehmen kann. Man kann diese Wandungen aber natürlich auch aus beliebigem anderen Material improvisieren: Zwei feucht gemachte Lineale, Blech- oder Glasstreifen usw. rechts und links vom Arm, Damit sie stehen, werden sie durch dahintergestellte Gegenstände gestützt oder mit feuchtem Ton, weichem Wachs usw. festgemacht.

Noch praktischer ist es, wenn man sich aus Karton und Celerit für solche Fälle zweckmäßige Formen in mehreren Größen vorbereitet. Die Herstellung solcher Formen wird später beschrieben werden.

Das obere Formstück wird auf gewöhnliche Weise verstärkt.

Den O b e r a r m des Modells kann man aber schon schwer auf den Tisch lagern ohne ihn zugleich mehr oder weniger zu deformieren. Wenn man ihn unter der Achsel und unter dem Ellenbogen nicht auf sehr wohlüberlegte Weise stützt, wird er meist von der Unterlage beträchtlich abgeplattet.

Noch mehr gilt dies vom O b e r s c h e n k e l und, wenn es sich nicht um allzu magere Individuen handelt, auch vom U n t e r s c h e n k e l. Diese Teile sind daher nur dann ohne Deformation abzuformen, wenn sie nirgends aufliegen. Dies ist jedoch in vielen Fällen, namentlich bei Schwerkranken, nicht möglich. Gerade bei solchen ist aber eine Abform oft besonders erwünscht.

In diesen Fällen empfehle ich folgendes, von mir gut ausgeprobtes Verfahren:

Nehmen wir an, es handle sich um die Abformung des halben Ober- und Unterschenkels als Rundplastik. Der Patient läge im Bett auf dem Rücken. Ein Aufstehen sei unmöglich.

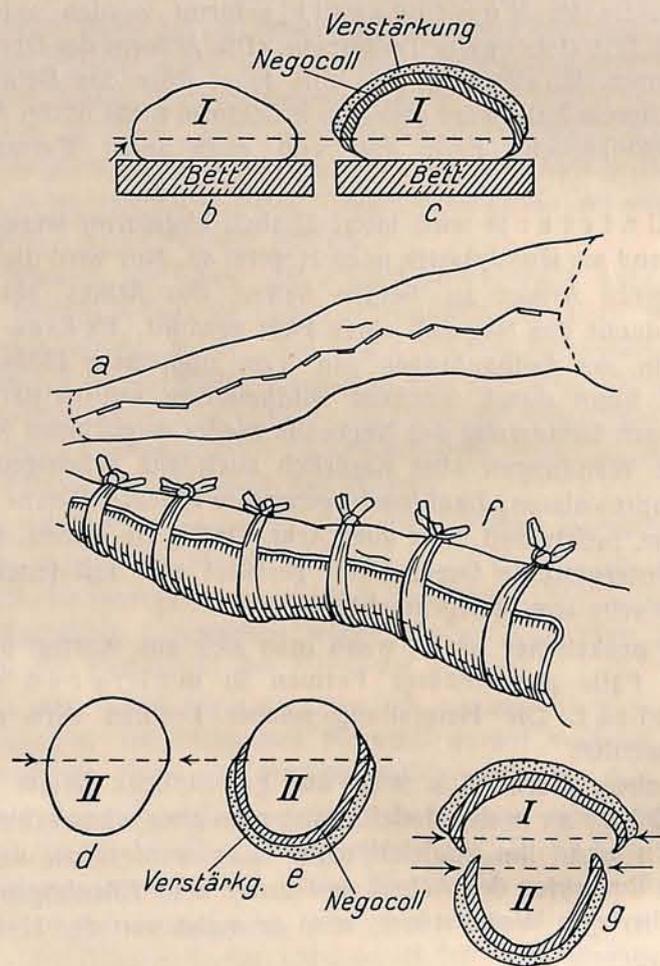


Fig. 39. Abformung des Ober- und Unterschenkels als Rundplastik.

Man schneidet sich zunächst aus Kautschuk-Heftpflaster (Leukoplast) ungefähr 3 cm lange und $\frac{1}{2}$ cm breite Streifen und klebt diese in Abständen von etwa 6 zu 6 cm entlang der Mittellinie der beiden Seitenflächen des Beines auf die Haut, so wie es die Fig. 39 a zeigt.

Nach dem Aufkleben werden die Streifen an den Außenflächen leicht mit Vaseline eingefettet oder mit Collodium elasticum über-

zogen, damit sie nicht eventuell am Negativ haften und mit abgehoben werden.

Sodann mache man sich an die Abform der oberen Hälfte des Beines. Die Fig. 39 b stellt schematisch den Querschnitt des auf der Matratze aufliegenden Beines dar.

Wir sehen in der oberen Hälfte der Querschnittszeichnung den Durchschnitt des Knochens: Die Unterfläche des Beines ist durch die Unterlage flachgedrückt; das Bein ist bedeutend breiter als im Stehen, hat aber dafür einen geringeren Durchmesser von vorn nach hinten. Die Punkte, auf die die Pfeile weisen, bezeichnen die Stellen der Heftpflasterstreifen.

In Fig. 39 c sehen wir den Querschnitt des oberen Negocoll-Auftrages samt Verstärkung. Er macht mit seiner seitlichen Begrenzung keineswegs bei den Heftpflasterstreifen halt, da dies am Patienten eine zu schwierige Aufgabe wäre, sondern geht lieber zur Sicherheit überall ein wenig über diese Streifen hinaus. Das kann ja, dank der Elastizität des Negocolls, ohne Bedenken geschehen. Die Verstärkung natürlich darf die Halbierungslinie der Seitenflächen nirgends überschreiten. Man hebt nun das vordere Formstück ab und versorgt es sachgemäß durch feuchte Einwicklung. Die Heftpflasterstreifen (die in der Abform ihre Eindrücke hinterlassen haben) bleiben angeklebt am Bein zurück. Sollte sich eines dennoch losgelöst haben, dann klebt man es genau wieder an Ort und Stelle an.

Dann läßt man das Bein des Patienten durch einen Gehilfen bei der Ferse möglichst hochheben (soweit es eben der Patient ohne Beschwerden erträgt), so daß man an die Unterseite des Beines heran kann. Dadurch verändert sich aber der Querschnitt des Schenkels vollkommen, namentlich bei Individuen mit schlaffer Muskulatur, denn diese hängt nun schwer herab. So wird der Durchmesser des Schenkels von vorn nach hinten sehr vergrößert und von Seite zu Seite scheint das Bein verhältnismäßig schmal.

Wir kümmern uns aber darum nicht, sondern formen es wie gewöhnlich, indem wir die ganze Unterseite sehr rasch einstreichen. Wenn die erste Schicht erstarrt ist, legen wir — etwa je handbreit auseinander — an mehreren Stellen eine Mullbinde um den Auftrag und knüpfen sie an der Oberseite des Beines fest, damit das mit jeder Auftragschicht schwerer werdende untere Formstück nicht Gefahr läuft, sich vom Bein vorzeitig loszulösen und herabzufallen (s. Fig. 39 f). Darnach erfolgt die nötige Verdickung und Verstärkung des Auftrages wie gewöhnlich.

Schließlich knüpft man die Sicherungsbinden oben wieder auf oder man schneidet sie durch und nimmt auch das untere Formstück ab.

(Auch bei künstlerisch-anatomischen oder anthropologischen Aufnahmen am gesunden stehenden Modell wird man sich der Methode der Sicherungsbinden oft mit Vorteil bedienen.)

Man hat nun zwei Formstücke, von denen jedes an den Rändern die Abdrücke der Heftpflasterstreifen zeigt. Die beiden Teilstücke würden aber begreiflicherweise niemals aneinanderpassen (wie die Querschnittsskizze, Fig. 39 g, ohne weiteres zeigt; die Pfeile weisen auf die Punkte, wo sich die Marken der Heftpflasterstreifen befinden.)

Wie das Kunststück der Zusammenfügung dennoch leicht zuwege gebracht werden kann, wird bei der Besprechung der Positivtechnik (siehe Kapitel 62) gezeigt werden.

So wie die Heftpflasterstreifen in der Längsachsenrichtung der Extremitäten gute Dienste leisteten, so kann man ein Bein (oder auch den Rumpf) durch solche Streifen selbstverständlich auch in Ebenen zerlegen, die quer zur Längsachse des Körpers verlaufen, also beispielsweise eine Extremität in lauter kurze Röhren teilen. Diese Röhren werden im Positiv zusammengefügt.

Diese Methode der Zerlegung des Modells in Teilflächen, ohne daß man alle Formstücke in einem Zuge gemeinsam formen müßte, ergibt eine bedeutende Erweiterung der Möglichkeiten des Verfahrens, die im folgenden nur flüchtig berührt werden können.

50. Die Abformung großer Teile des menschlichen Körpers oder ganzer Menschen.

Die Abformung großer Teile des menschlichen Körpers oder ganzer Menschen als Rundplastik in Stückformen wäre gar nicht möglich, wenn diese Stückformen in der üblichen Weise angelegt werden müßten, da auch die kräftigsten Modelle bei der lange währenden Arbeit vorzeitig ermüden würden.

Will ein Künstler oder künstlerischer Anatom eine bestimmte Körperhaltung mit angespannten Muskeln abformen, dann wird er vorerst auszuprobieren haben, wie viele Minuten das Modell die gewünschte Stellung einzuhalten imstande ist. Darnach begrenzt er sich mit Heftpflasterstreifen auf die schon erwähnte Weise den Umfang jener Fläche, die er sich innerhalb der ermittelten Zeit abformen zutraut, wobei er natürlich auf die Erstarrungszeit bedacht nehmen muß. Bei solchen Arbeiten muß mit jeder Sekunde gespart werden, daher müssen die besten Behelfe in sorgfältigster Überlegung vorher bereitgestellt

werden. Man darf sich nicht mit der Hoffnung trösten: „Es wird schon irgendwie gehen“, sondern muß alles planmäßig vorausbedenken.

Als Verstärkungen kommen selbstverständlich nur vorbereitete Stützen in Betracht. Auch elektrische Luftkühlung sichert mehrere Minuten Zeitgewinn.

Nach Fertigstellung des ersten Formstückes nimmt man es herunter und gönnt dem Modell eine Weile Rast. Inzwischen überlegt man sich den Umfang der zweiten Auftragsfläche und grenzt wieder mit Heftpflasterstreifen ab, soweit das nötig ist.



Fig. 40. Kriegschirurgische Nachbildungen aus meinem Atelier in Aachen.

Darnach läßt man das Modell die möglichst gleiche Haltung wie vorher einnehmen.

So kann man stückweise vorwärts schreitend, sehr große Abformungen ohne besondere Strapazierung des Modells vornehmen und ohne daß man besorgen muß, daß das Modell während der Aufnahme mehr und mehr erschläfft oder in sich zusammensinkt. Das Modell kommt zu jedem Teilstück frisch ausgeruht.

Ja, es ist nicht einmal nötig, die einzelnen Formstücke am selben Tage unmittelbar nacheinander herzustellen. Man kann einen gewissen Umfang des Körpers nach der geschilderten Methode an einem Tag abformen, so lang bis das Modell erklärt, es sei nun müde oder habe keine Zeit mehr, oder bis man selbst weder Zeit noch Lust zur Weiterarbeit hat.

Da man nicht damit rechnen kann, daß die für den Anschluß der weiteren Formstücke unerläßlichen Heftpflasterstreifen bis zur Weiterarbeit an einem der kommenden Tage kleben bleiben, bezeichnet man die von ihnen gebildete Linie auf der Haut mit einem geeigneten Stift, wie sie in der Medizin zu Zeichnungen auf der Haut verwendet werden. Man kann die Linie auch befeuchten und darauf mit einem Stift aus Silbernitrat (*Argentum nitricum*) zeichnen. Die erst farblose Linie schwärzt sich bald, besonders schnell am Licht und bleibt einige Tage auf der Haut unabwaschbar fixiert.

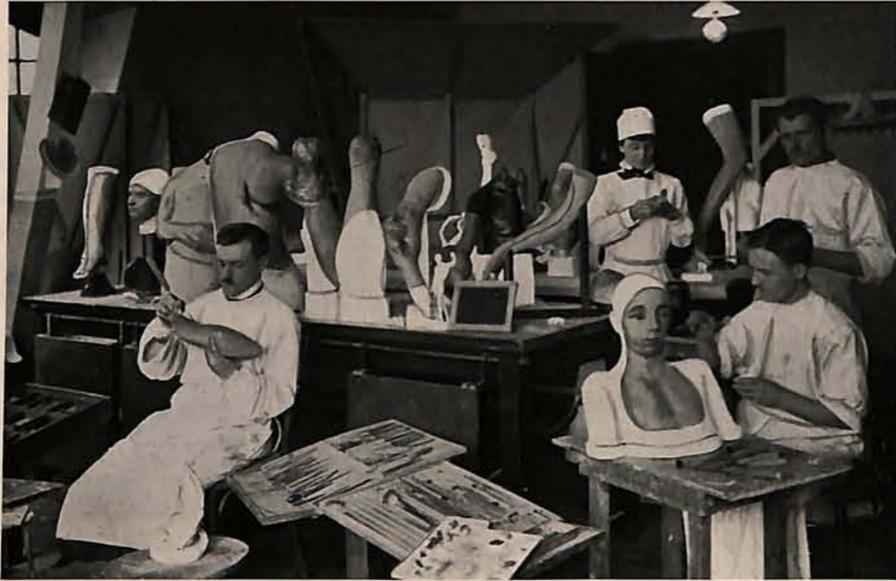


Fig. 41. Kriegschirurgische Nachbildungen aus meinem Atelier in Aachen.

Bei der Fortsetzung der Arbeit klebt man entlang dieser Linie die Heftpflasterstreifen wieder an.

Es ist klar, daß man auf diese Weise verhältnismäßig mühelos auch schwierige Stellungen ganzer Menschen in vollkommener Naturtreue abformen kann.

Die Möglichkeit des Auftrages am *s t e h e n d e n* Menschen (bedingt durch die salbenartige Konsistenz des Negocolls), die elastische Erstarrung (also die Freiheit, auf weitgehende Unterschneidungen keine Rücksicht nehmen zu müssen), der Umstand, daß die Haut keiner langwierigen Vorpräparation bedarf und die großen Freiheiten der damit

zusammenhängenden, von mir angegebenen Positivtechnik geben diesem Verfahren erst recht seine Bedeutung.

Die Figuren 41 und 42 zeigen, in welchen Ausmaßen Nachbildungen möglich sind.

51. Die Abformung des Ur-Modells einer Porträtmaske.

Die im folgenden geschilderte Arbeitsweise gilt in ihren Grundsätzen für alle Abformungen am starren Objekt. Die Abformung des Ur-Modells einer Porträtmaske ist also nur ein Beispiel.



Fig. 42. Kriegschirurgische Nachbildungen aus meinem Atelier in Aachen.

Die vom Lebenden oder Toten abgeformte Positiv-Porträtmaske ist kaum jemals ohne jede weitere Veränderung unmittelbar als endgültige Nachbildung zu verwenden. Meist will man noch kleine Retuschen ausführen, an Porträtmasken nach Lebenden die Augäpfel einmodellieren usw.; manchmal ist es erwünscht, zufällig eingedrückte Haarpartien etwas zu heben, an den Hals einen Kragenabschluß anzumodellieren oder man muß einen Abschluß nach hinten zu, bei der manchmal unregelmäßigen Begrenzung der Naturabform, so anmodellieren, daß man eine ebene hintere Begrenzungsfläche erhält usw.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, wollen wir hier das unmittelbar vom Toten oder Lebenden gewonnene Positiv, an dem höchstens kleine technische Fehler, wie Bläschen usw., verbessert sein dürfen,

an dem aber noch keinerlei andere Eingriffe nach freiem künstlerischen Ermessen vorgenommen wurden, als „Ur-Nachform“ bezeichnen.

Diese entspricht aber, unbeschadet ihres Wertes an dokumentarischer Naturtreue, oft noch nicht allen künstlerischen Ansprüchen, wenn wir sie als fertige Plastik aufgestellt denken.

Zu diesem Zwecke kann man sich demnach die angedeuteten Retuschen gestatten bzw. sind diese Retuschen unter Umständen geboten. Es könnte beispielsweise eine Haarpartie verunglückt sein, so daß sie für die fertige Plastik also unbedingt einer Verbesserung bedürfte. Sollte es sich dabei um eine Abformung nach einer historisch bedeutenden Persönlichkeit handeln, dann wäre eine so ausgedehnte Korrektur an der Ur-Nachform kaum zu empfehlen, man würde diese vielmehr trotz eventueller Fehler möglichst unverändert als **D o k u m e n t** aufbewahren.

Träte nun aber die Aufgabe an den Former heran, diese Maske in größerer Zahl zu wiederholen, dann müßte er sich zunächst ein „Ur-Modell“ schaffen (wie wir es hier zur deutlichen Unterscheidung für unsere Zwecke nennen wollen), d. h. ein Positiv, welches bereits alle vorgenannten Verbesserungen und Ergänzungen aufweist, selbst aber trotzdem noch nicht als endgültige Plastik aufgestellt werden soll, vielmehr nur als **M o d e l l** für eine größere Anzahl von Wiederholungen zu dienen hat.

In der Praxis werden diese drei Stufen der „Ur-Nachform“, des „Ur-Modells“ und der fertigen Nachbildung wohl oft in zwei oder gar in eine zusammengezogen werden, begrifflich sind sie aber dennoch als Arbeitsphasen auseinanderzuhalten.

(Unter „Abform“ ist stets ein **N e g a t i v** zu verstehen!)

Hat ein Amateur oder ein „Poller-Atelier“ beispielsweise eine Totenmaske herzustellen, von der bestimmt nur ein Stück erwünscht ist und handelt es sich dabei um keine Persönlichkeit, bei der jedes Fältchen sozusagen ein Heiligtum bedeutet, dann wird man natürlich ohne Bedenken die Ur-Nachform direkt in das Ur-Modell überführen, dieses aber auch gleich durch Färbung, Aufmachung usw. so ausarbeiten, daß es als fertige Nachbildung gelten und dem Auftraggeber als solche übergeben werden kann.

Hier wären also alle drei Stufen in einem einzigen Stück vereint. Selbstverständlich darf man in diesem Falle bei den Retuschen und Anmodellierungen nicht verschiedene Materialien, weichere und härtere, schmiegsame und spröde usw. durcheinander verwenden, sondern man

muß alles solid aus gleichem Material herstellen, damit sich nicht später Risse, Abbröckelungen usw. einstellen.

Will man zwar die Ur-Nachform nicht unverändert aufbewahren, hat man aber mehrere Nachbildungen derselben Plastik zu schaffen, dann führt man wohl die Ur-Nachform direkt in ein Ur-Modell über, aber dieses wird nur so ausgearbeitet, wie es für weitere Abformungen am geeignetsten ist. Manchmal muß zu diesem Zwecke z. B. das Ur-Modell sogar in mehrere Teile zerlegt werden, weil dadurch spätere Abformungen sehr vereinfacht werden.

Soll die Ur-Nachform direkt zum Ur-Modell bzw. zur fertigen Nachbildung ausgearbeitet werden, dann kann dies auf verschiedene Weise geschehen.

Hauptsächlich kommen zwei Möglichkeiten in Betracht:

Sind die Korrekturen und Anmodellierungen nur gering, dann können sie gleich in Hominit oder Celerit gleicher Qualität ausgeführt werden, aus der die Ur-Nachform besteht. Sind die Verbesserungen und Ergänzungen dagegen umfangreicher, dann empfiehlt sich folgendes Verfahren:

Die eventuell noch fehlenden Teile werden mit gewöhnlichem Bildhauerton anmodelliert. (Verbesserungen durch Biegen, Drücken usw. bedingen schon vorher geeignete, andernorts besprochene Zusätze zum Hominit.) Dann müssen alle mit Ton anmodellierten Teile in dauerhafte Hominit- oder Celeritmasse umgesetzt werden.

Dies geschieht auf folgende Weise:

Man bedeckt alle mit Ton anmodellierten Teile mit Negocoll, macht aber an der Grenze zwischen Tonmodellierung und Hominit-Urnachform nicht Halt, sondern geht noch drei bis vier Fingerbreiten und je nach den Umständen auch weiter mit dem Negocoll-Auftrag bis in die Hominit-Nachform hinein. Dieser Negocoll-Auftrag sei durchschnittlich ein- bis zwei Fingerbreiten dick.

Nach dem Erstarren dreht man die Nachform um und holt die Tonmodellierung vorsichtig von hinten her aus der Negocolldecke heraus. Dann wäscht man noch mit einem weichen Pinsel die letzten Reste von Ton aus der Negocolldecke und dem anschließenden Rande der Hominit-Nachform unter reichlicher Wasserverwendung gründlich heraus. Sodann trocknet man namentlich den Hominitrand auf das sorgfältigste.

Man schmilzt nun Hominit oder Celerit von genau derselben Qualität und Farbe, aus der die Ur-Nachform hergestellt wurde, möglichst dünnflüssig auf (also nicht bei zu niedriger Temperatur) und trägt die Schmelze wie gewöhnlich in die über die Ur-Nachform vorstehende

Negocoll-Abform ein, so daß der neue Auftrag sich lückenlos mit dem Rande der Ur-Nachform verbindet. Verstärkung wie gewöhnlich. Selbstverständlich muß man darauf bedacht sein, daß die Verstärkung noch ein gehöriges Stück über den Rand der Ur-Nachform hinausgeht, damit der neue Teil sicher mit dem alten verbunden ist. Das ist ja einer der Gründe, weshalb man das Negocoll auch einige Fingerbreiten über den Ton hinaus auf die Ur-Nachform aufträgt. Man müßte ja sonst befürchten, bei der dort vorgenommenen Verstärkung mit heißer Masse die Ur-Nachform aufzuschmelzen und zu deformieren. Liegt jedoch eine Negocollschicht darüber, dann ist die Ur-Nachform auch im Falle des Aufschmelzens vollkommen gesichert, denn die erweichten Stellen erhärten ja wieder in richtig geformter Weise in der ihnen aufliegenden Negocolldecke.

Der zweite Grund weshalb der Negocoll-Auftrag über die Tongrenze vorgetragen wird, ist ebenfalls sehr naheliegend. Hätte man diese Vorsicht nicht gebraucht und man würde den Ton aus der Negocolldecke herausschälen, dann hätte der nun überstehende Negocoll-Auftrag keinen Halt mehr an der Ur-Nachform. Ist der der Tonmodellierung zunächst liegende Teil der Ur-Nachform sehr glatt, so daß man befürchten müßte, daß die Negocollschicht daran keinen genügend sicheren Halt finden könnte, dann muß man mit dem Negocollauftrag so weit in die Ur-Nachform hineingehen, bis durch charakteristisch vorspringende oder zurücktretende Formen ein sicheres Haften der Negocolldecke gewährleistet ist.

Nachdem die neu eingetragenen Positivmassen im Negocollauftrage erhärtet sind, löst man die Negocollschicht herunter und hat nun alle die früheren Tonmodellierungen in Hominit umgesetzt, und zwar so, daß sie ganz genau als die Fortsetzung der früheren Ur-Nachform erscheinen.

Es sind nur noch etwaige kleine Fehler, Gasbläschen an der Grenze, Nahtspuren usw. auszubessern.

Will man die Ur-Nachform möglichst unverändert aufbewahren, dann unterläßt man natürlich das Umsetzen aller Ton- oder Plastilinkorrekturen in Hominit oder Celerit, sondern formt die ganze so korrigierte und ergänzte Ur-Nachform ab, um daraus das Ur-Modell als Positiv zu gewinnen. In diesem Falle hat man hinsichtlich Qualität und Farbe des zur Korrektur verwendeten Materials große Freiheit. Bedingung ist nur, daß man es später wieder restlos von der Ur-Nachform wegbringt, denn nach deren Abformung werden alle Ergänzungen und größeren Korrekturen wieder abgetragen, um die Ur-Nachform eben von allen

Retuschen möglichst unberührt zu erhalten. Toneränzungen werden also abgenommen und abgewaschen, Plastilin- oder Wachsretuschen und Anmodellierungen werden von dem weit härteren Hominit vorsichtig abgeschabt usw.

Oft will man sich ein Ur-Modell für spätere Wiederholungen oder gleich eine fertige Nachbildung schaffen, ohne ein Interesse an der Aufbewahrung einer möglichst unveränderten Ur-Nachform zu haben, ohne aber trotzdem die Ur-Nachform direkt in eine weitere Stufe überführen zu wollen. Man betrachtet die Ur-Nachform dann also nur als eine später wieder zu vernichtende Übergangsstufe zum Ur-Modell oder zur eigentlichen ausgeführten Plastik. In diesem Falle hat man natürlich hinsichtlich des Materials für die Korrekturarbeiten an der Ur-Nachform noch größere Freiheiten, da dieses ganze erste Arbeitsprodukt ohnedies nach Fertigstellung des Ur-Modells oder der fertigen Plastik zerstört wird.

Nach diesen Vorbemerkungen stünden wir nun vor der Aufgabe, entweder eine auf die oder jene Weise korrigierte und durchmodellerte Ur-Nachform oder ein Ur-Modell abzuformen.

Es ist klar, daß die Abformung der mit Ton korrigierten und ergänzten Nachform oder des Ur-Modells in gewissem Sinne komplizierter und schwieriger sein wird, als am lebenden oder toten Modell. Wir wollen uns hier nur an das Beispiel, einer Gesichtsmaske halten. Am lebenden oder toten Modell ist die Abformung der Ohren mit der Gesichtsmaske eine verhältnismäßig einfache Sache. Bei der Abformung der Nachform oder des Ur-Modells müssen die Ohren aber unbedingt als Stückformen geformt werden, da die starre Hominit-Nachbildung des Ohres ja nicht wie am Lebenden oder Toten aus der Negocoll-Abformung biegsam und elastisch herausfedert. Wie viele Formstücke angelegt werden müssen, hängt ganz von der Form des Ohres ab. Bei tief eingerollten Ohrleisten beispielsweise wird man die tiefen auf der Gegenleiste aufruhenden Unterschnitte lieber als gesonderte Stückchen formen, statt es auf das unvermeidliche Abbrechen des Negocolls ankommen zu lassen. Auf alle Fälle muß das starre Ohr mindestens in zwei gesonderte Formstücke für die Vorder- und Rückseite zerlegt werden. Auch die Nasenlöcher werden meist kleine Formstückchen erfordern; desgleichen manchmal Unterschneidungen bei Bärten, Haarlocken, Kragenansätzen, Schmuck usw.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Abformung eines Ur-Modells in mehreren Ansichten. Es ist dazu vor allem zu bemerken, daß die Photographie die negative Höhlung der Negocoll-Abform begrifflicher-

weise nur sehr unvollkommen wiedergibt, ja beinahe eine positive Plastik des Gesichtes vortäuscht. Man lasse sich aber dadurch nicht irreführen. Zur Verdeutlichung sind in Fig. 43 und 45, die diesen Täuschungseffekt am augenfälligsten zeigen, in die Tiefe weisende Pfeile eingezeichnet.

In Fig. 43 sieht man die vom Ur-Modell abgehobene und wieder zusammengesetzte Negocoll-Abform in der Ansicht von oben her. Die



Fig. 43. Zusammengesetzte Negocoll-Abform, von oben gesehen.

Negocoll-Abform ist so dick gehalten, daß sie keinerlei besonderer Verstärkung bedurfte. Die Wände sind durchschnittlich zwei bis drei Fingerbreiten dick. Um die Abform aber dennoch gegen größere Verbiegungen auf einfache Weise zu sichern, ist sie in ein Blechwännchen hineingesetzt, wie in Fig. 44 in Seitenansicht zu sehen. Dieses Hineinsetzen geschah aber nicht erst nachträglich, also nach dem Abheben der Abform vom Ur-Modell, sondern auf folgende Art.

Als die ganze Abform über dem Ur-Modell fertiggestellt war, wurde der entsprechende Teil der Abform nochmals dick mit heißem Negocoll

bestrichen. Zugleich strich ein Gehilfe das Innere des Wännchens dick mit Negocoll aus. Dann wurde das Wännchen mit der Hohlseite rasch auf die Abform, die also dem Ur-Modell immer noch unverrückt auflag, gedrückt. So wurde eine ganz genaue Adaptierung erzielt.

Fig. 44 zeigt aber, daß noch ein beträchtlicher, schwerer Teil, nämlich der Halsteil über das Wännchen überhängt. Dies war natürlich vorauszusehen und es wäre zu befürchten gewesen, daß das ununterstützte Gewicht dieses überhängenden Teiles trotz seiner Stärke doch gewisse Verbiegungen bewirken könnte. Um dies zu verhüten, wurden



Fig. 44. Negocoll-Negativ, gegen Verbiegung geschützt.

schon während des Negocoll-Auftrages beim Aufbau der Abform vom Halsteil gegen das Gesicht zu starke Drähte miteingelegt.

Statt des Wännchens kann man natürlich noch besser ein entsprechend großes und zweckmäßig geformtes Drahtgerüst, bei dem auch gleich auf den Halsteil Bedacht genommen wurde, für solche Fälle beim Klempner anfertigen lassen. Dies wird sich für jedes Atelier empfehlen, das viele solcher Abformungen vorzunehmen hat.

Das Wännchen zeigt nur, wie man solche Stützen auch improvisieren kann. Diese Art der Versteifung hat vor einer Versteifung mit Celerit oder gar mit Gips den Vorzug größerer Einfachheit, Billigkeit und Reinlichkeit. Das Wännchen oder das Drahtgestell kann ja stets

wieder verwendet werden, ist immer zur Hand, muß nicht für jeden Fall neu angefertigt werden, es bedarf keines Aufschmelzens wie beim Celerit und macht keinen Schmutz wie Gips.

Hat man eine allseits geschlossene Wanne oder ein ähnlich zweckmäßiges Gefäß für diesen Stützzweck verwendet, dann empfiehlt es sich nicht, die ganze so gesicherte Abform (zum Zweck der Aufbewahrung) unter Wasser zu stellen, weil dann doch selbst bei scheinbar

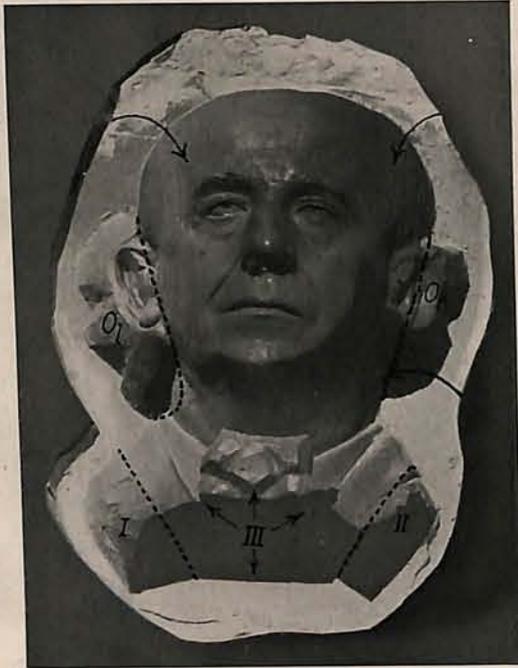


Fig. 45. Negocoll-Negativ. Die einzelnen Formstücke herausgenommen.

ganz dichter Adaptierung Wasser zwischen die Abform und das Gefäß in die Tiefe dringen kann. Bewegt man dann bei der Positivarbeit die Abform stark oder schwenkt sie gar, dann könnte zur unangenehmen Überraschung aus der Tiefe des Gefäßes unterhalb der Abform plötzlich Wasser hervordringen. Dies kann natürlich bei einem eigens für den bestimmten Zweck angefertigten *D r a h t g e s t e l l* nicht vorkommen. Es genügt aber im ersten Fall an die hier angedeutete Möglichkeit zu denken. Eventuell kann man auch durch vorsichtiges Neigen angesammeltes Wasser wieder ablaufen lassen. Noch besser ist es, solche Abformen gar nicht vollständig unter Wasser zu setzen, sondern sie,

im Falle man sie aufbewahren will, mit nasser Watte und feuchten Tüchern gut zu bedecken.

In Fig. 43 sieht man nun, daß bei *O_l* und *O_r* für die beiden Ohren Formstücke eingepaßt sind.

In Fig. 46 sieht man diese Formstücke seitlich herausgelegt. Diese Formstücke umfassen die Hinterseite des Ohres und die hinter dem Ohr liegende Schädelpartie. Die Formstücke sind wie alle anderen Formstücke stets charakteristisch beschnitten, so daß es keine Mühe

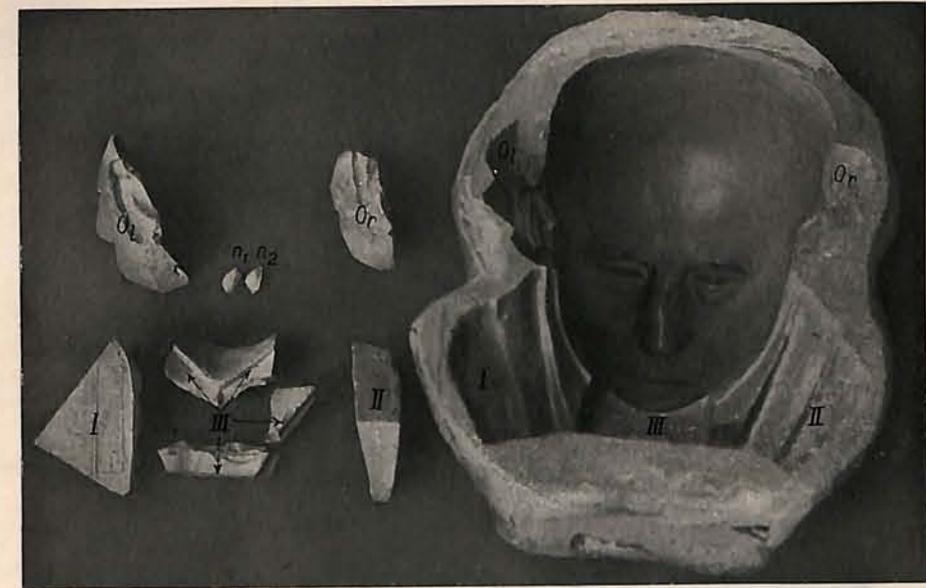


Fig. 46. Negocoll-Negativ. Die einzelnen Formstücke in richtiger Reihenfolge.

macht, die richtige Lage für sie zu finden und daß sie an Ort und Stelle sicher unverrückbar sitzen. Weitere Formstücke bilden die beiden Nasenlöcher n_1 und n_2 , sowie die Unterschneidungen bei Kragen, Kravatte und Rockkragen *I, II, III*. In Fig. 43 sind, wie gesagt, alle diese Stücke eingesetzt, in Fig. 46 sind sie herausgenommen und seitwärts in derselben Ordnung niedergelegt, wie sie in der Abform saßen, ihre Lage ist dagegen etwas verändert, damit man sie von verschiedenen Seiten sieht. Fig. 45 zeigt die Abform ebenfalls nach Herausnahme der einzelnen Formstücke, jedoch in etwas geänderter Ansicht. Auch in Fig. 44 sind die einzelnen Formstücke herausgenommen. Man kann hier also von der Seite her auf jene Lücken blicken, die die Formstücke

O₁ und *I* zurückgelassen haben. Bei *O₁* sieht man deutlich zwei „Passer“ pyramidenförmig vorspringen.

In Fig. 47 ist die Abform schon vollständig mit der *Positiv*-ausformung ausgekleidet. Man sieht also jetzt nicht mehr in das *Negativ* hinein, sondern in die (hintere) Höhlung des *Positivs*, also auf dessen Kaschierung. (Über die Herstellung des *Positivs*, siehe Kapitel 62, Seite 128.) Später wird diese ganze jetzt offene Hinterfläche des *Positivs* noch mit einer ebenen Hominitplatte verschlossen oder noch besser und einfacher rein und glatt mit *Positiv*masse aus-

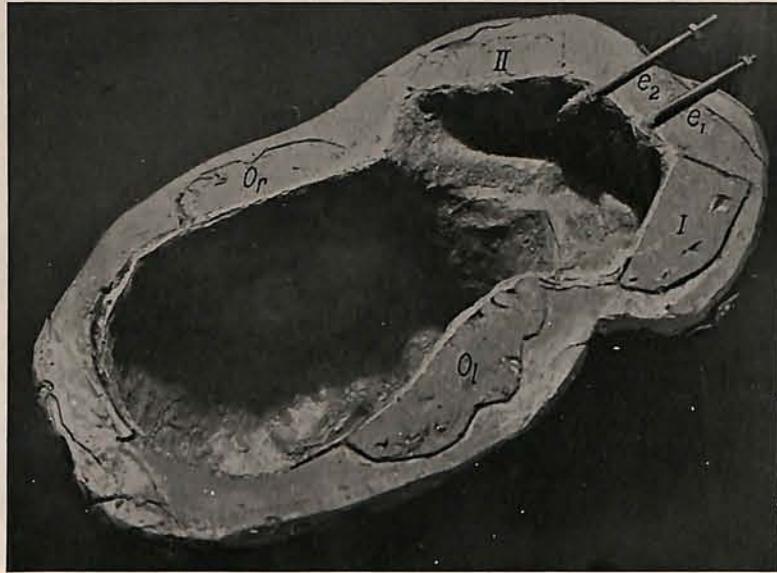


Fig. 47. Die Kaschierung des noch im *Negativ* befindlichen *Positivs*.

gearbeitet. (Also nicht abgeschlossen.) Jetzt sieht man noch unten am Halsende zwei starke Eisenbolzen miteingearbeitet, deren untere Enden Schraubenwindungen mit daraufsitzenen Schraubenmuttern zeigen. Diese Eisenstäbe haben je nach der Größe der Nachbildung verschiedene Stärke und Länge und dienen zum späteren Befestigen der Nachbildung auf dem Postament bzw. auf dem Brett. Man läßt sie sich bei einem Schlosser in verschiedenen Längen und Stärken auf Vorrat anfertigen. Im Bedarfsfalle biegt man sie mit Zangen ganz genau zurecht, so daß sie sich dicht an die Nachbildung von innen her anlegen. Dann wird kräftig darüberkaschiert, so daß sie späterhin unverrückbar festsitzen. Man soll nie vergessen, diese Drähte oder Stäbe rechtzeitig anzubringen,

da ihr nachträgliches Einkaschieren immer mit der Gefahr verbunden ist, die Nachbildung aufzuschmelzen und zu deformieren. Kaschiert man aber mit zu kühlem Celerit, dann ist wieder die Verbindung nicht absolut gesichert. Hat man das rechtzeitige Einkaschieren dieser Bolzen übersehen, dann bleibt nichts anderes übrig, als jene Partie der Nachbildung, an der sie einkaschiert werden sollen, von vornher wieder gut mit *Negocoll* zu überdecken.

Beim Herausheben der *Positiv*nachbildung gehen natürlich die Teilformstücke alle mit. Man muß nur auf ihre Abheberichtung Bedacht nehmen. Erst wenn die Nachbildung ganz aus der umhüllenden Hauptabform herausgehoben ist, werden die einzelnen Formstücke von der Nachbildung losgelöst und vorsichtig wieder in die umhüllende Hauptabform zurückversetzt. Sollten sie bei Bewegung der Hauptabform die Neigung haben, herauszufallen, dann werden sie mit Korrektur-nadeln exakt und vorsichtig an ihrem Orte festgespießt. Je mehr *Positive* man aus derselben Abform herausholen will, desto behutsamer muß man selbstverständlich zu Werke gehen, damit die Abform beim Herausheben der Nachbildung und beim Zurücksetzen der Formstücke so wenig als möglich beschädigt wird.

52. Die Abformung lebloser Gegenstände.

Es können leblose Gegenstände aus beliebigen Stoffen und in jeder Größe abgeformt werden. Bedingung ist nur, daß das Material nicht stark wassersaugend ist.

Wenn dies der Fall ist, wird dadurch die Abformung natürlich ebenfalls nicht unmöglich, sondern es wird nur eine gewisse Vorpräparation des Modells erforderlich, so also wie es bei einer Gips- oder Leimabformung stets der Fall ist.

Zweierlei Isolierungsmittel sind da zu empfehlen: 1. die schon genannte Lösung von Paraffin in Benzin oder 2. eine Lösung von Zellulose.

Von der zweiten Art ist am empfehlenswertesten eine Lösung von Azetyl-Zellulose (*Zellit*, *Zellon*), da *Zellit* nicht explosibel ist).

Statt dessen kann auch eine Auflösung von Nitro-Zellulose in Azeton und Amylacetat (der bekannte *Zaponlack*) benützt werden. Nitro-Zellulose (*Schießbaumwolle*) und das daraus hergestellte und für den *Zaponlack* verwendete *Zelluloid* sind allerdings nicht so explosions-

¹⁾ *Zellon*lacke verschiedenster Art und Verdünnungsmittel sind erhältlich bei der Rheinisch-westfälischen Sprengstoff-A.-G., Köln am Rhein. Das *Zellon*-Laboratorium dieser Fabrik befindet sich: Charlottenburg, Oranienstraße 11. In Österreich werden *Zellon*lacke von der Firma *Reichold, Flügler & Boecking*, Wien XXI, Kagran, erzeugt.

sicher wie Zellit. Auch das bekannte, in allen Drogerien und Apotheken erhältliche „Collodium elasticum“ ist dafür verwendbar.

Im Notfall kann auch eine Auflösung von Schellack in Spiritus benützt werden. Sie ist aber für diesen Zweck weniger zu empfehlen.

Eine nachfolgende Ölung erweist sich bei der Negocoll-Technik kaum jemals als nötig.

Wenn ein Bildhauer ein Modell aus feuchtem Ton abformen will, dann soll er es mittels einer Sprayvorrichtung zunächst mit einer gesättigten Alaunlösung und nach dem Auftrocknen dieser mit der Paraffinlösung bestäuben.

Plastilin-Modelle bedürfen keiner Vorpräparation.

Abzuformende Gipsmodelle werden am besten mit Zellonlack überzogen (mit weichem Pinsel oder Zerstäuber).

(Diesen Lack kann ich für Gipsplastiken aber auch im allgemeinen sehr empfehlen. Er ist vollkommen farblos, saugt sich in die Poren ein, ist als Lackauftrag durchaus nicht zu erkennen, da er gar nicht wie Lack aussieht, und nimmt dem Gips das unangenehme kreibige Aussehen. Wir werden bei der sogenannten „Aufmachung“ oder „Montierung“ der Nachbildungen noch darauf zurückkommen.)

Ein Überziehen der Gipsfiguren mit Zellit gereicht diesen also nicht zum Schaden, sondern im Gegenteil zum Nutzen. Wenn der Lackauftrag nicht allzu dünn gemacht wurde, ist auch kein Überziehen mit Paraffinlösung mehr nötig. Man macht vor der Abformung eine kleine Probe mit Negocoll, ob es sich glatt ablöst. Sollte der Gips noch saugen, dann wird man ihn meist lieber nochmals mit Zellit als mit Paraffin überziehen.

Bei wassersaugenden Steinskulpturen wird es häufig genügen, sie gründlich zu befeuchten.

Bei wassersaugenden Massen, die sich in Wasser auflösen, ist ein Befeuchten natürlich ausgeschlossen. Sie müssen vielmehr vor dem Negocoll-Auftrage durch Zellonierung und Paraffinierung gründlich gegen Feuchtigkeit geschützt werden.

Ölfarbenanstriche können selbstverständlich ohne jede Vorbereitung mit Negocoll abgeformt werden, daher also auch z. B. das Oberflächenrelief eines Ölgemäldes; ebenso Holzskulpturen, die mit Ölfarben bemalt sind bzw. mit Temperafarben bemalt und dann gefirnißt oder lackiert sind.

Unbemalte Holzskulpturen, die nicht durch Wachsen oder sonst irgendwie gegen Feuchtigkeit unempfindlich gemacht worden sind, müssen vor dem Abformen eine der vorerwähnten Isolierschichten er-

halten, da ein starkes Durchfeuchten wegen der Gefahr der Quellung und des Zerreißen des Holzes, kaum je möglich ist. Der Überzug mit einer Paraffinlösung schadet den Skulpturen gar nicht und kann später mit einem in Benzin getauchten Wattebausch wieder vollkommen abgewaschen werden.

(Gips und Holz können auch mit einer Lösung von Schellack in Alkohol überzogen werden, wenn man die damit unvermeidlich verbundene, gelbbraune Färbung mit in Kauf nehmen will.)

Glattes Leder kann ohne Vorpräparation abgeformt werden.

Gewebe müssen zuerst in einer Paraffinlösung gebadet und darnach getrocknet werden. Das Paraffin kann später wieder mit Benzin herausgewaschen werden. Einfacher ist es, die Stoffe mit einer kräftigen Lösung von essigsaurer Tonerde zu durchtränken. Sie sind dann nach dem Trocknen wasserunempfindlich. Gründliches Durchfeuchten mit Wasser genügt oft ebenfalls.

Die Abformtechnik ist meist die gewöhnliche der Stückformen, wobei dem Former beim Arbeiten mit Negocoll noch alle die vorgeschilderten Annehmlichkeiten und technischen Kniffe zugute kommen.

So werden nicht nur kleinere einfache Gegenstände, die z. B. den Museumspraktiker interessieren, wie Feuersteine, Pfeilspitzen, Schmuckgegenstände usw. trotz vieler kleiner Unterschneidungen, sondern oft auch größere, recht komplizierte Figuren in bloß zwei Teilformstücken abzuformen sein.

Zu kalte Metallgegenstände sollen vorher etwas erwärmt werden, damit die erste Schichte des Negocolls auf der Oberfläche nicht augenblicklich erstarrt.

Einer der unschätzbaren Vorteile des Negocolls in allen zweifelhaften Fällen ist, daß auch das kostbarste und empfindlichste Modell nie Schaden nehmen kann, sondern daß schlimmstenfalls nur die Negocoll-Abform beschädigt wird.

Die Abform ganz kleiner Gegenstände wird man meistens nur für den Positiv g u ß einrichten.

Eine hervorragende Erleichterung beim Stückformen an leblosen Gegenständen (bei denen eventuell auch eine kleine Schramme nichts macht), bildet folgendes Verfahren:

Man überlegt sich genau, nach welchen Linien man die Form zerlegen möchte. Nach dem Bedecken mit Negocoll zeichnet man sich diese Linie außen auf der Negocoll-Umhüllung auf, indem man sie z. B. mit einem Messerchen anritz. Dann bringt man die Verstärkungen auf, ohne daß sie sich jedoch bei der genannten Linie berühren. Schließlich

schneidet man mit einem dünnen, spitzen Messerchen entlang der angezeichneten Linien die Negocoll-Umhüllung durch, bis man auf das Modell trifft und fährt so ringsum. Auf diese Weise kann man die Negocollhülle natürlich sehr leicht in zwei oder mehrere Teile zerlegen und abnehmen, ohne daß man von Haus aus eine Stückform angelegt hat. Auch die Teilung der Negocollschicht durch einen auf das Modell gelegten Faden, wie es in dem Kapitel 45, „Abformung eines Kopfes als Rundplastik“ geschildert wurde, läßt sich selbstverständlich auch beim Abformen von leblosen Gegenständen oft mit Vorteil anwenden.

Beim Legen mehrerer Fäden muß man sich natürlich genau die Reihenfolge der Fäden merken. Man verwendet daher am besten entweder verschieden gefärbte Fäden oder man versieht die Fadenenden mit verschieden gefärbten Perlen. Bei der Teilung des Negativs muß mit dem zuletzt gelegten Faden selbstverständlich zuerst durchgeschnitten werden.

Will man eine auf die beiden geschilderten Weisen zerlegte Abform im Positiv nicht auspinseln, sondern ausgießen, d. h. muß man die einzelnen Formstücke nach dem Abheben wieder zu einer Hohlform zusammenfügen, dann hebt man zunächst nur ein Formstück ab, verstärkt das andere sachgemäß bis an den Rand, bringt die nötigen „Passer“ an und isoliert den Rand auf die bereits geschilderte Weise. Sodann bringt man das abgehobene Formstück wieder zurück und verstärkt es nun so, daß die Verstärkung den Rand des liegengebliebenen Formstückes kunstgerecht übergreift.

So kann man auch exakte Stückformen mit mehreren Teilstücken auf verhältnismäßig einfache Weise herstellen.

Die ganze Einfachheit dieser Methode wird allerdings erst dann recht zur Geltung kommen, wenn man das Positiv auspinselt, da man in diesem Falle nach dem Zerschneiden der Negocollhülle in die entsprechende Anzahl von Teilen nichts weiter zu tun hat, als die einzelnen Stücke abzuheben und bis zur Positivarbeit feucht aufzubewahren.

53. „Unbeabsichtigte Stückformen“.

Die Korrekturnadeln.

Die Negocoll-Formerei bietet noch einen anderen Vorteil: Die Abform zerlegt sich in all den Fällen, wo der Former nicht genügend Bedacht auf Unterschneidungen nahm, von selbst in die entsprechenden Formstücke, indem sie an den schwierigen Stellen zerreißt. In all diesen Fällen kann man eigentlich nicht mit Recht behaupten, daß

die Negocoll-Abform „beschädigt“ wurde, sondern man müßte eigentlich von einer automatischen Stückformbildung sprechen.

Nehmen wir an, der Former hätte übersehen, daß sich bei einem Ohr eine äußerst tiefe Buchtung befindet, die eine andere Abheberichtung erfordern würde als die Gesamtabform.

(Wenn er es rechtzeitig bemerkt, dann füllt er sie vorerst für sich aus und gibt ihr nur eine charakteristisch geformte Abschlußfläche. Dann setzt er die weitere Abformung wie gewöhnlich fort. Hebt er die Gesamtabform später ab, dann bleibt das Formstück der Bucht, wie beabsichtigt, an Ort und Stelle liegen. Es wird vorsichtig mit einem geeigneten Instrument herausgeholt und des weiteren so behandelt, wie es nachfolgend für abgebrochene Stückchen geschildert wird.)

Hat der Former nicht rechtzeitig die Teilung an der von ihm gewünschten Stelle vorgesehen, dann bricht, wie gesagt, die Form von selbst auf ihre Weise ab. Man holt das liegen gebliebene Stückchen genau so, wie wenn man es mit Absicht als Formstück behandelt hätte, mit einer Pinzette und einem feinen eisernen Modellierwerkzeug heraus, setzt es in die Abform an die richtige Stelle und nadeln es mit einer Korrekturnadel an. Als Korrekturnadeln sind für diese Zwecke die von den Zoologen benützten, allerfeinsten Insektennadeln zu verwenden. Sie sind für die Negocoll-Technik ein äußerst wichtiger Behelf. Bei einem richtig aufgenadelten Negocollstück darf sich in der Gegend der Bruchfläche nicht die geringste Spalte erkennen lassen! Es muß durchaus wie aus einem Stück anzusehen sein. Mit den feinsten Nadeln sind selbst 2 bis 3 mm große Stückchen leicht ohne Beschädigung anzuheften. Die Nadeln brauchen nicht in ihrer ganzen Länge in die Negocollmasse versenkt werden. Sie können auch 2 bis 3 cm frei in die Höhlung der Abform ragen. Beim Positiv-Auspinseln fahre man über die angenadelten Teile sehr vorsichtig und stoße an die hervorragenden Nadeln nicht brüsk an. Wenn einmal die Positivschicht 1 bis 2 mm dick ist, kann man die Nadeln sofort herausziehen, ohne daß das Positiv im geringsten beschädigt wird, die nötige Vorsicht selbstverständlich vorausgesetzt.

So kann man also jedes abgebrochene Stück einer Negocoll-Abform ohne die geringste Schwierigkeit mit seinem Mutterstück wieder vereinigen. Stücke, bei denen man schon im Vorhinein mit dem Abbrechen rechnet, dürfen natürlich keine Celerit- oder Gips-Hinterkleidung erhalten. Erst nach dem Abheben kann man sie mit dem Mutterstück verbinden und an die Verstärkung anschließen. Oft brauchen abgebrochene Stücke mit dem Mutterstück überhaupt nicht besonders

verbunden zu werden, sondern es genügt, sie einfach an die Bruchstelle mit der Hand anzuhalten, wenn man diese Stelle mit dem Hominit überstreicht.

Ebenso bedürfen flächenhafte liegen gebliebene Stücke gewöhnlich keiner Annadelung. Man legt sie einfach an den gehörigen Ort in die Abform zurück und hält sie beim Darüberpinseln mit dem „Hominit“ mittels Finger oder Pinsel vorsichtig nieder, damit sie nicht verschoben werden. Man kann sie auch mit einem Klebestoff provisorisch etwas festmachen. Ganz winzige Stückchen, die selbst für die feinste Nadel zu klein sind, lassen sich so noch fixieren.

Sehr große abgebrochene Stücke, wie sie bei ausgedehnten starken Unterschneidungen häufig beabsichtigt werden, brauchen natürlich gar nicht mehr angenadelt zu werden, sondern man pinselt sie im Positiv wie sonstige einzelne Formstücke, gesondert aus.

54. Das Abheben der Abformen.

Der beste Ratschlag, der in dieser Hinsicht gegeben werden kann, ist eigentlich der:

Vorsicht, Geduld, Überlegung!

Man versuche die Abform immer nur ganz allmählich zu lockern, besonders wenn sich Haare verfilzt haben. Bei der nötigen Geduld kann man auch lange Haare aus ihrer Umhüllung herausziehen, ohne daß das Negativ die geringste Beschädigung erleidet. Bei zu großer Hast dagegen können Stückchen von Negocoll im Haargefilz hängen bleiben. Stets überlege man sich vorher genau die Abheberichtung und wundere sich nachher nicht, daß irgendwo ein Negocollstück abgerissen ist, wenn man gerade entgegen dieser Richtung abgehoben hat.

Bei Ohren kommt die große Beweglichkeit der Ohrmuschel und des Ohrläppchens dem Abheben zustatten. Eine allgemeine Regel läßt sich nicht geben, weil die Ohren sehr verschieden gestaltet sind. Die Hauptrichtung ist natürlich gegen vorn zugekehrt, aber man muß immer wieder auch gegen den Rand der Ohrmuschel zu und gegen das Ohrläppchen hin ziehen. Am besten ist es, wenn es bei dem allmählichen Hin- und Herziehen gelingt, vorerst das Ohrläppchen zu befreien.

Oft ist es wichtig, daß das Modell auch etwas mithilft. Bei un- vermuteten Hindernissen versuche man zwischen Abform und Modell Einblick zu erhalten, um die Ursache des Festhaftens zu erspähen und sie eventuell mit Instrumenten (Scherer, Pinzette, Messer) beseitigen zu können.

Besonders vorsichtig löse man das Negativ von den Haaren ab. Hat man es etwas gelockert, so trachte man, die Haare am Kopf niederzuhalten.

Die abgehobenen Formen sind selbstverständlich sehr schonend zu behandeln und es ist besonders darauf zu achten, daß die freien Ränder beim Umhüllen mit feuchten Tüchern nicht verletzt werden.

55. Die Negativ-Korrektur mit dem Ausbesserungsbrei (Korrekturpasta).

Trotz aller Vorsicht kommt es doch manchmal vor, daß größere Lücken in der Abform entstehen, Luftblasen mit eingepinselt werden, Negocollstückchen abbrechen, die unauffindbar sind usw. Zu diesem Zwecke wurde von mir ein Ausbesserungsbrei angegeben.

Um ein kleines Loch in der Negocollabform damit auszufüllen, preßt man sich ein wenig aus der Tube aus, nimmt es mit einem der später empfohlenen eisernen Modellierinstrumente auf, bringt es in die Lücke und füllt diese damit so glatt aus, daß sie sich der Umgebung vollkommen angleicht, ohne daß man diese Umgebung beschmiert. Ein sehr geeignetes Instrument zum Glätten ist das Falzbein. Die letzte und feinste Modellierung kann man nicht mehr mit dem Modellierisen, sondern nur mit einem größeren oder kleineren flachen Pinsel, der vorher etwas angefeuchtet wurde, vornehmen. Mit einem immer wieder ausgewaschenen Pinsel wird auch die Umgebung der Korrektur gesäubert, falls es nötig sein sollte. Ganz kleine Lückchen brauchen nicht ausgefüllt zu werden, da sie vielleicht im Positiv zu korrigieren sind. Bei deren Korrektur im Negativ werden meist nur die feinen Einzelheiten der Abform verschmiert, wovon man sich sehr hüten muß.

Den Negativ-Ausbesserungsbrei verwendet man aber nicht nur zum Ausfüllen von Löchern, sondern auch zu regelrechten kleinen Hilfsmodellierungen im Negativ. So kann man auch abgebrochene, nicht auffindbare Stückchen ersetzen, indem man sie einfach mit dem Ausbesserungsbrei anmodelliert. Diese Modellierungen werden stets nur im Groben mit den eisernen Modellierwerkzeugen vorgenommen, die feinere Modellierung findet ausschließlich mit dem flachen Pinsel statt. Zu größeren Modellierungen nimmt man flache Borstenpinsel, zu kleineren kurzhaarige, flache Marderpinsel. Damit läßt sich außerordentlich schön und rein modellieren.

Bei Stückformen mit Gipsverstärkung kann der Ausbesserungsbrei auch als Isolierschicht für die Ränder gebraucht werden. Man streicht dann die Gipsränder mittels des Pinsels gründlich mit dem mit Wasser etwas verdünnten Ausbesserungsbrei an.

Positivtechnik.

56. Materialien zur Positivtechnik.

Zur Positiv-Ausformung einer Negocoll-Abform eignen sich ganz besonders die von mir komponierten Positivmassen.

Im wesentlichen sind es die drei festen Hominit-Sorten: Hominit I, Hominit II und Hominit III mit ihren verschiedenen Charakteren (Karna, Creme, Stein, Eisen, Bronze usw.).

Ferner flüssiger Hominit-Zusatz,

Granulit mit seinen Untersorten (Blut, Serum, Eiter usw.) und Celerit.

(Selbstverständlich können aber auch alle anderen sonst zum Abformen verwendeten Stoffe, wie Gips, Ton, Zement, Wachs usw. für die Positivarbeit verwendet werden).

Bei Verwendung von Gips zum Positivguß empfiehlt sich der Zusatz von etwas Alaun, da dann der Gips im Negocoll-Negativ auch bei schlechter Qualität vollkommen rein abbindet. Statt dessen kann man auch das Negocoll-Negativ mit warmer Alaunlösung bestreichen.

Soll eine Negativ-Gesichtsmaske mit Ton ausgeformt werden, dann gerbe man sie zunächst in einer Alaun- oder Formalinlösung und überziehe sie dann mit einer Paraffinlösung. Der Modellerton muß für die ersten Schichten recht dick suppig angerührt und nach dem Eingießen und Umschwenken stehen gelassen werden, bis er „angezogen“ hat, also bis das Wasser zum großen Teil wieder verdunstet ist und er wieder plastisch fest geworden ist. Wenn auf diese Weise eine gehörig dicke Schichte erzielt wurde, dann kann man ganz weichen Ton vorsichtig einkneten und schließlich die ganze Form mit Bildhauerton von normaler Konsistenz ausfüllen. Dann läßt man wieder (ein oder zwei Tage) „anziehen“. Ein so gewonnenes Ton-Positiv erlaubt es dem Bildhauer natürlich, nachher noch nach Belieben hineinzumodellieren.

Will man eine Negocoll-Abform wieder mit Negocoll oder mit Glycerinleim ausgießen, dann ist es, namentlich im letzteren Falle unerlässlich, daß man die Abform vor dem Bestreichen mit einer Alaunlösung gerbt und dann mit einer Paraffinlösung oder einer Lösung von geschmolzenem Stearin in Petroleum überzieht.

57. Das Hominit, Granulit und Celerit.

Das Hominit wird in Form kleiner dreiseitiger Prismen in den Handel gebracht, die durchschnittlich 50 g wiegen. Gewisse Sorten,

wie z. B. „Eisencelerit“, sind selbstverständlich schwerer. Bei den hauptsächlichsten Sorten aber kann man sich nach der Anzahl der verbrauchten Prismen stets ziemlich genau ausrechnen, wieviel Masse man für eine Nachbildung verbraucht hat bzw. benötigen wird.

Zum Gebrauche werden Hominit, Granulit, Celerit über der Flamme aufgeschmolzen, die hellen Sorten vorsichtig bei nicht zu großer Hitze. Für die feinen Hominit-Sorten, mit denen man sparsam umgehen muß, eignen sich am besten kleine, polierte, stählerne Schmelztiegel. Für die anderen Sorten kann jedes Gefäß verwendet werden, das eine



Fig. 48. Bunsenbrenner, Dreifuß mit Asbestgitter, Schmelzgefäß mit Topfkragen, Tiegelzange, Hominit- und Celeritprismen.

Erhitzung bis zu 200° C verträgt. Da man die Gefäße manchmal auch zum Gießen verwenden muß, empfiehlt es sich, einige Gefäße mit Ausgußschnauzen anzuschaffen.

Man halte sich nicht nur Töpfe verschiedener Größe, sondern auch solche für die verschiedenen Hominit- und Celeritsorten vorrätig.

Um die Massen auch gegen direkte Sonnenbestrahlung unempfindlich zu machen und sie möglichst hart zu halten, war bei der Komposition der Massen ein möglichst hoher Schmelzpunkt anzustreben. Andererseits erschwert ein unnötig hoher Schmelzpunkt die Behandlung der Massen sehr. Die ganze Arbeit muß sich dann doch bei großer Hitze vollziehen, die den Massen zugesetzten gewöhnlichen Farben werden

schon bei Hitzegraden über 100 oder 120° C zum Teil verändert, die Pinsel werden zerstört usw.

Man muß also auch hier den besten Mittelweg suchen. Die von mir komponierten Massen sind nun so zusammengesetzt, daß sie einerseits selbst in der Tropensonne nicht schmelzen und doch andererseits durchschnittlich schon über 120° C genügend flüssig sind und nicht über 150° C erhitzt zu werden brauchen, um für die von mir empfohlene Pinseltechnik geeignet zu sein. Unter 120° C werden alle Sorten ohne flüssigen Hominitzusatz allerdings schon schwer traktabel.

Hominit I ist härter als Hominit II, dagegen ist der Schmelzpunkt des Hominit II um ein geringes höher als der des Hominit I.

Hominit III, bei dem auf die Änderung der Farben durch Erhitzung keine Rücksicht mehr genommen zu werden braucht, hat einen beträchtlich höheren Schmelzpunkt als Hominit I und II und ist auch härter als beide.

Den höchsten Schmelzpunkt und den höchsten Härtegrad besitzt das Celerit, aber auch hier ist beides nicht höher getrieben, als es der praktische Bedarf erfordert, so daß es noch immer streichbar ist.

Hominit I ist in der Regel für den e r s t e n „Ausstrich“ bestimmt, also für jenen, der bei der fertigen Nachbildung unmittelbar allen Einflüssen von Licht und Atmosphäre ausgesetzt ist. Es ist daher aus so wertvollen Substanzen zusammengesetzt, daß es in dieser Hinsicht so widerstandsfähig und unveränderlich als nur möglich ist.

Hominit II besteht ebenfalls aus hochwertigen Stoffen, ist jedoch bei Stücken von dauerndem Werte wegen seiner geringeren Härte als erste Schichte weniger zu empfehlen. Dagegen ist es leichter streichbar und dem Anfänger daher in vielen Fällen vielleicht willkommener als Hominit I, zumal es ja in der hellen Sorte auch für menschliche Haut und sonstige hell zu haltende Nachbildungen ebenso gut wie Hominit I gebraucht werden kann.

Hominit II wird vorläufig nur in zwei Sorten, hell und Karna, geliefert, während Hominit I vorläufig in den Sorten Karna, Crème, Stein hell, Silber und Kupfer zu haben ist. (Bronze wird aus der Mischung der beiden letzten selbst hergestellt.)

Hominit III dient einerseits zum z w e i t e n Ausstrich aller Positive, deren erster Ausstrich aus Hominit I oder II besteht, andererseits zum ersten Ausstrich aller Positive, die in dunkler Farbe gehalten werden können. Es ist etwas schwerer zu streichen als Hominit I und II. Der Geübte wird aber bei allen dunklen Nachbildungen Hominit III seiner Härte und seines höheren Schmelzpunktes wegen bevorzugen.

Als zweiten Ausstrich verwendet man Hominit III in der Sorte „Achroma“, sonst in einer von den angebotenen Sorten.

Noch schwerer als erster Ausstrich ist Celerit zu streichen, das wohl unter 150° C nicht recht traktabel ist. Da es wegen seiner großen Härte gut polierfähig ist, ermöglicht es in der Hand des Geübten allerdings auch ausgezeichnete Effekte, bei Büsten usw.

Die Stein-, Eisen-, Kupfer-, Silber- und Holzsorten können entweder für sich selbst oder als Zusatz zu einer anderen Sorte verwendet werden.

Als sogenannte Verstärkung benützt man in erster Linie Celerit, dann aber auch alle Abfälle anderer Sorten.

Das Granulit kommt nur zur Nachbildung von Stoffen in Betracht, die einen mehr oder weniger d u r c h s c h e i n e n d e n Charakter haben, also besonders auch für gewisse Gewebe des menschlichen Körpers wie Zahnfleisch, Granulationsgewebe, Blasen usw., ferner Mineralien, wie z. B. Speckstein und Alabaster.

58. Der flüssige „Hominit-Zusatz“.

Manchmal erweist sich nämlich der Schmelzpunkt der festen Hominitarten bzw. die Temperaturen bei denen die einzelnen Sorten g u t f l ü s s i g und streichbar sind, immer noch als zu hoch. Um dem abzuweichen, ist der rein p h y s i k a l i s c h e Vorgang des Schmelzens und Erstarrens mit einem c h e m i s c h e n Vorgang kombiniert, d. h. es wird der Hominitmelze eine Flüssigkeit zugesetzt, die wohl den Schmelzpunkt des darnach erstarrten Hominit, sowie dessen Härtegrad vorübergehend mehr oder weniger herabsetzt, aber beides durch einen chemischen Prozeß im Laufe von Tagen, Wochen oder Monaten wieder so weit hinauftreibt, daß Schmelzpunkt und Härte schließlich höher werden, als sie es ohne Zusatz waren.

Da es sich beim flüssigen Hominit-Zusatz also in erster Linie um eine Erleichterung des Ausstreichens mit dem Pinsel handelt, kommt dieser Zusatz im allgemeinen nur für den ersten Ausstrich in Betracht, damit die spätere Erhärtung rascher vor sich geht.

Je nach der Menge des Zusatzes kann aber auch ein zweiter Effekt in geringerem oder höherem Maße erzielt werden. Ein Ausstrich mit festem Hominit ist nämlich von ziemlicher Sprödigkeit. Wie wir noch hören werden, kommt es aber oft darauf an, eine aus dem Negativ herausgenommene Positiv-Hominitchale noch b i e g e n zu können. Dies ist nun durch einen flüssigen Hominit-Zusatz in jedem gewünschten Grade möglich. Je mehr Hominit Zusatz in die Schmelze eingeträufelt

wurde, um so biegsamer wird das Hominit, um so länger bleibt es biegsam, aber um so länger bleibt es auch weich.

Man soll also in dieser Hinsicht nicht übertreiben!

Bei genügend großem Zusatz kann man die Nachbildung mit nassen Modellierhölzern durch bloßen Druck retuschieren und formen.

Wenn man das Positiv biegen will, muß der Zusatz natürlich auch beim zweiten oder dritten Ausstrich, wenn auch in geringerem Maße, erfolgen, damit alle Schichten gleichmäßig biegsam sind.

Auf ein Prisma sollen jedoch nicht mehr als höchstens 3 cm^3 (gleich ungefähr drei Teelöffel, 1 cm^3 ungefähr gleich 50 Tropfen) Hominitzusatz gegeben werden. Bei 10 cm^3 Zusatz auf ein Prisma kann man mit der Ausstrichtemperatur bis auf 90 oder 100°C herabgehen.

Beim Einträufeln des Zusatzes schäumt die Schmelze stark auf. Das Gefäß muß also eine gewisse Steighöhe gestatten. Man rühre und warte bis der Schaum sich bis zum Niveau der Schmelze gesenkt hat. Dann träufle man aus einer zweiten, stets bereit gehaltenen, mit reinem Terpentinegeist gefüllten Tropfflasche, sehr vorsichtig einzelne Tropfen auf die schaumige Oberfläche der Schmelze ohne zu rühren und warte, bis alle Bläschen verschwunden sind. Dann erst rühre man mit dem Pinsel um. Da der Hominitzusatz feuergefährlich ist, muß man beim Hantieren in der Nähe offener Flammen sehr vorsichtig sein.

Der durch den Zusatz bewirkte Härtingsprozeß dauert ein bis zwei Jahre, bis er vollkommen abgeschlossen ist.

59. Die Positiv-Pinsel.

Als einen weiteren wichtigen Schritt zur Vereinfachung des Abformverfahrens und zur gleichzeitigen Erweiterung des Umfangs seiner Möglichkeiten betrachte ich die von mir empfohlene Positiv-Technik des Ausstreichens mittels Pinsels statt des allgemein üblichen Schwenkgusses. Im Kapitel 9 finden sich einige kurze Anmerkungen darüber, wie die Negative nach dem gewöhnlichen Verfahren für die Schwenkgüsse vorbereitet werden müssen. Wenn auch beim Schwenkguß in einer Negocoll-Abform das Schellackieren und Ölen wegfällt, so muß doch das Negativ vorsichtig in der Hinsicht präpariert werden, daß die flüssige, heiße Hominitmasse beim Schwenken nirgends durch- oder überfließen kann. Darauf will ich später noch mit einigen Worten zurückkommen.

Hier soll uns in erster Linie das Ausstreichen der Abform interessieren.

Ein wichtiges Erfordernis hierfür sind geeignete Pinsel, die auch einer Hitze von 150 bis 170°C standhalten müssen. Langjährige Versuche mit allen möglichen Haar-, Borsten-, Fasersorten usw. haben mich bis zur Stunde kein besseres Material finden lassen, als chinesische Borste. Die feinen, gebleichten Schweinsborsten, wie sie zu Malerpinseln verarbeitet werden, spreiten sich in der Hitze auseinander und sind oft schon nach ein- oder zweimaliger Benützung vollkommen unbrauchbar; weichere Haare streichen oft zu viel Luft mit oder zeigen andere Nachteile, feinsten Draht, gesponnenes Glas usw., sind ungeeignet.

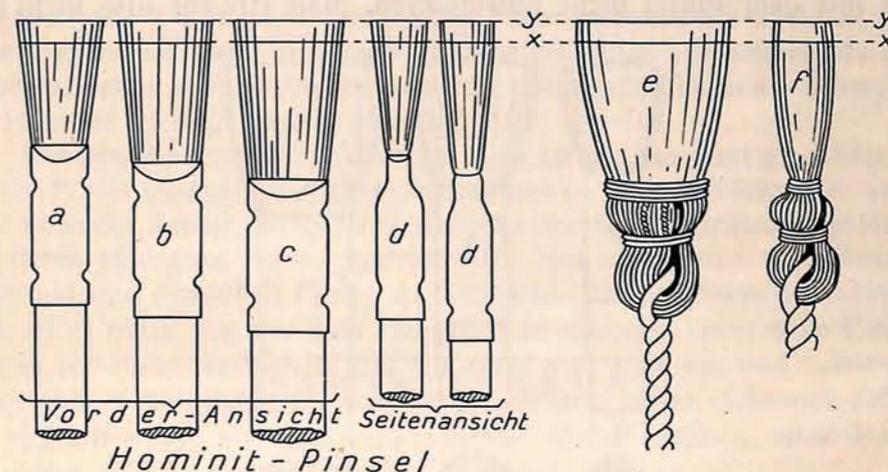


Fig. 49. In $\frac{3}{4}$ der natürlichen Größe.

Bei der Fassung der Pinsel ist besonders darauf zu achten, daß sie beim Eintauchen in die heiße Schmelze keine Haare verlieren. Eine Fassung der Haare, wie sie Fig. 49, e und f zeigt, ist daher besonders zu empfehlen. Die meisten zum Befestigen der Borsten in den Zwingen verwendeten Klebemittel verursachen in der Schmelze ein heftiges Schäumen. Wenn man also keine Pinsel der gezeigten Fassung erhalten kann, muß man sich doch versichern lassen, daß die Borsten in den Zwingen ohne Klebstoff, nur durch Zusammenpressen der Zwinde befestigt sind.

Für den Anfänger empfehle ich, wenn seine Bedürfnisse nicht sehr vielfältig sind, die in Fig. 49 angegebenen Größen a, b und c. Die Länge der Borsten ist ungefähr durch die Linie x—y gegeben, wobei also x die untere und y die obere Grenze der Borstenlänge andeutet. Die Seitenansicht dieser Pinsel gibt die Fig. 49 d. Die Hominit-Pinsel sollen demnach flach sein.

Anders ist es bei den Celerit-Pinseln. Mit diesen soll man nämlich auch fest stupfen und stoßen können, daher kommen dafür nur runde und nicht zu langhaarige Pinsel in Betracht. Dem Anfänger empfehle ich die Größen wie in Fig. 50, *a*, *b* und *c*, deren ungefährer Querschnitt beim Bund in den Fig. 50 *d*, *e* und *f* gegeben ist.

Besonders die Hominit-Pinsel verlangen eine sehr sorgfältige Behandlung. Sie können dann sehr lange ihren Dienst tun.

Wenn einmal die Hominit-Schmelze infolge Unachtsamkeit zu heiß wurde, so daß sie raucht und bestimmt über 170° erhitzt ist, dann darf man mit dem Pinsel nicht hineinfahren. Man streiche also nicht bei

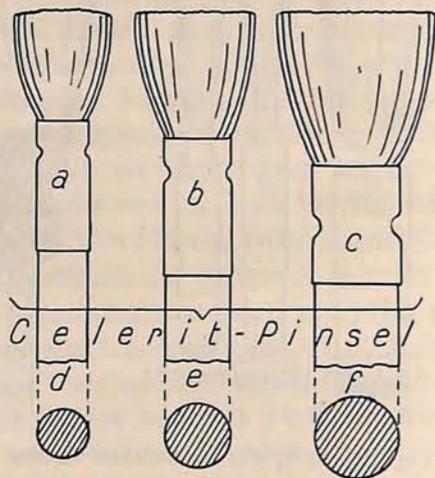


Fig. 50.
In $\frac{3}{4}$ der natürlichen Größe.

höherer Temperatur als unbedingt zur Leichtflüssigkeit der Schmelze erforderlich ist!

Niemals lasse man den Pinsel im Schmelzgefäß, wenn dieses über dem Feuer steht!!! Die Haare des Pinsels verbrennen am Boden des Gefäßes und jedes einzelne bildet am Ende ein kleines Häkchen. Wenn das Unglück doch geschehen ist, dressiere man den Pinsel in gehörige Form, lasse ihn vollkommen abkühlen, bis er ganz hart geworden ist und schneide nun mit scharfem Messer die Enden in einem glatten Schnitt ab. Man kann die Form des Pinsels dann beinahe so schnitzen, wie wenn er aus Holz wäre.

Niemals lasse man Pinsel im Schmelzgefäß mit der Masse erkalten (!!!), da sie natürlich nur dann wieder herauszubekommen sind, wenn man das Gefäß über das Feuer stellt: dabei verbrennen sie dann!

60. Das Reinigen der Positiv-Pinsel.

Mit Masse beladene und hart gewordene Pinsel reinigt man so, daß man sie mit einem kleinen Hammer auf harter Unterlage vorsichtig ausklopft. Dann stäubt man den so von der harten Masse befreiten Pinsel kräftig an einer Tischkante oder an einem anderen harten Gegenstand durch wiederholtes schleuderndes Hin- und Herstreifen gründlich aus.

Wer den Pinsel darnach durch ein Lösungsmittel noch sauberer machen will, kann dazu ein Gemisch aus Epichlorhydrin, Toluol und Tetralin zu gleichen Teilen verwenden. Hat man den Pinsel gewaschen, dann muß man ihn sehr gründlich abtrocknen, da das Einbringen einer merklichen Menge dieses Lösungsmittels in die Schmelze das Hominit klebrig machen könnte.

Für gewöhnlich besteht aber gar kein Grund, die hart gewordenen Positiv-Pinsel auszuklopfen und auszuwaschen. Man drückt sie vielmehr nach der Arbeit nur gut aus, daß alle überschüssige Masse entfernt und ihnen eine gute Form gegeben wird. Nur wenn man sehr wenige Pinsel hat und denselben Pinsel für verschiedenfarbige Massen benützen muß, ist es nötig, ihn vor dem Gebrauch zu säubern. Ganz neue Pinsel bringen selbstverständlich in die Schmelze viel Luft ein und bewirken ein ziemliches Aufschäumen. Man soll sie vor dem ersten Gebrauch daher erst mit ein wenig nicht zu verwendender Masse tränken, ausdrücken und dann so hart werden lassen.

Wie schon gesagt, ist es am besten für jede Masse eigene Pinsel zu verwenden. Damit keine Verwechslung geschehe, ist es vorteilhaft die Pinsel auf die Weise zu kennzeichnen, daß man die Pinselstiele mit verschiedenfarbigem Spirituslack färbt.

61. Die Vorteile der neuen Positivmassen und des „Ausstreichens“ der Positive.

Wie ich schon hervorhob ist es deshalb ein besonderer Vorteil der von mir angegebenen Positivmassen, daß sie die Technik des „Ausstreichens“ der Abform gestatten, weil dies vor allem eine große Vereinfachung des Verfahrens bedeutet. Man kann ja ohne die geringste Vorbereitung des Negativs (von eventuellen Korrekturen abgesehen) sogleich nach dem Abheben der Abform an die Positivarbeit gehen.

Man braucht Stückformen nicht zusammensetzen.

Man kann abgebrochene Teile der Negocoll-Abform beim Ausstreichen an die Bruchstelle anhalten ohne sie erst auf komplizierte

Weise zu befestigen, und so auf einfachste Art ein unbeschädigtes Positiv erhalten.

Man läuft keine Gefahr, sich beim Schwenken die heiße Gußmasse auf Hände und Kleider zu gießen.

Man ist der Gefahr, der gefürchteten Gußränder und sonstiger Gußfehler entronnen.

Während zum Gießen einer komplizierten Form große Übung und Geschicklichkeit gehört, erlernt selbst der Laie das Ausstreichen in kürzester Zeit.

Das Ausstreichen ist im Verbrauch der Schmelzmasse ungemein sparsam und die benötigte Menge kann genau abgeschätzt werden, während der Guß immer mit einer größeren oder geringeren Verschwendung der Masse einhergeht.

Beim Ausstreichen kann die Schichtdicke des Positivs überall viel gleichmäßiger und dünner gehalten werden.

Wenn große Formen ausgegossen werden sollen, erfordert dies viel Aufwand an physischer Kraft und Nervenanspannung und unter Umständen auch die Mitwirkung mehrerer handfester Gehilfen. Das Ausstreichen der Negative erfolgt selbst bei der Abformung ganzer Menschen in aller Ruhe, ohne die geringste Kraftanstrengung und ohne besondere Vorbereitungen.

Damit sind wir eigentlich schon bei der zweiten Gruppe von Vorteilen angelangt, die ich als zur „Erweiterung des Umfanges der Möglichkeiten“ gehörig bezeichnete. Die Ausformung sehr großer Nachbildungen nach dem lebenden Modell war ja auf die bisherige Art oft einfach unmöglich.

Das „Ausstreichen“ der heißen Positivmasse im Negativ mittels Pinsels statt des Gießens ermöglicht vor allem die Einhaltung ganz genauer Grenzen der Positivschichte. Man kann also sogar beliebige Bruchstücke einer Negocoll-Abform mit ganz bizzarr gezackten Rändern so ausstreichen, daß die Positivschichte überall genau an den zackigen Grenzen des Negativ-Bruchstückes Halt macht. Das ist wieder eine der Vorbedingungen für das Zusammenfügen der einzelnen Formstücke im Positiv statt im Negativ.

Die Möglichkeit des genauen Einhaltens der Grenzen gestattet es auch, verschieden zusammengesetzte und gefärbte Massen in derselben Ausstrichschichte neben einander zu verwenden. Man kann also beispielsweise genau bis an den Wundrand Hominit von einer der äußeren menschlichen Haut entsprechenden Zusammensetzung und Farbe streichen; von da ab rötliches durchscheinendes Granulit, das

dem blutgefüllten Granulationsgewebe entspricht; ganz opakes Hominit, das den Charakter des in der Tiefe sichtbaren Knochens wiedergibt; ferner Massen, die dem Fett, den Muskeln, dem Bindegewebe, den



Fig. 51. Erfrierung dritten Grades. In der monochromen Wiedergabe lassen sich die verschiedenartigen Massen nicht so deutlich erkennen. Man sieht aber immerhin die helle Masse des bloßliegenden Knochens und den Unterschied zwischen der matten Haut und dem glänzenden Granulationsgewebe.

Faszien und Gefäßen entsprechen. Man kann eine Masse, die dem Holz entspricht, ganz exakt neben eine setzen, die Eisen, hellen Stein, schwarzes Leder usw. wiedergibt. Beim Gusse dagegen kann das Negativ natürlich nur mit einer einzigen Art einer Positivmasse in ein und der-

selben Schichte ausgeschwenkt werden. Man kann wohl jede folgende Schichte mit einer anderen Masse gießen (was jedoch hinsichtlich der Erweiterung der Darstellungsmöglichkeiten bedeutungslos ist): Man kann aber begreiflicher Weise nicht in einem Ausgusse verschiedene Massen unter Einhaltung genauer Grenzen der von ihnen zu bedeckenden Flächen gießen.

Wer sehr geschickt und gut eingerichtet ist, kann auf einem besonders konstruierten Sand-, Paraffin- oder Wasserbade oder einem geeigneten regulierbaren elektrischen Ofen zehn, zwanzig und mehr Schmelztiegel mit verschiedenen Massen zugleich aufstellen und nun beinahe jeden Pinselstrich in anderer Farbe ausführen, also, wenn man so sagen darf, wirklich „plastisch malen“. Es sind so auch ganz allmähliche Übergänge und ganz weiches Ineinanderfließen der Farben möglich.

Diese Farben durchdringen die Masse in ihrer ganzen Schichtdicke, sind also nicht von außen aufgemalt, sie können daher auch nicht von außen her abgewaschen oder beschädigt werden. Die Pigmente sind in die Schichte eingebettet, also ringsum gegen atmosphärische Schädlichkeiten und chemische Einwirkungen des Lichtes ganz anders geschützt, als wenn sie nur auf die Oberfläche aufgebracht wären, sie sind daher weit haltbarer und unveränderlicher, ein Umstand, der bei Nachbildungen von allergrößter Bedeutung ist, da sie ja nicht wie Kunstwerke rein seelische Ex- und Impressionen anstreben, sondern da deren hoher Eigenwert in ihrer dokumentarischen Naturtreue liegt.

Die Farbgebung der Darstellungen gewinnt aber noch mehr. Wir wollen uns wieder an das Beispiel der Nachbildung des menschlichen Körpers halten.

Die menschliche Haut ist durchscheinend. Sie wirkt gegenüber den unter ihr liegenden Gewebeschichten als ein sogenanntes „trübes Medium“. Ich will hier an die Beobachtung *Goethes* erinnern. Der Rauch eines Hauses steigt gerade in die Höhe, unten zieht er vor der dunklen Kulisse eines bewaldeten Hügels vorbei, oben hat er den hellen Abendhimmel zum Hintergrunde. Vor dem dunklen Walde sieht der Rauch blau, vor dem hellen Himmel rötlichgelb aus. Hier wirkt der Rauch als trübes Medium. Fast alle Farben der Tier- und Pflanzenwelt sind auf Wirkungen oder Mitwirkungen eines „trüben Mediums“ zurückzuführen. So auch die Farben, die uns der Anblick des menschlichen Körpers bietet. Wenn unter der Haut eine mit dunklem Blute gefüllte Vene liegt, dann schimmert sie durch das trübe Medium der Haut nicht mit ihrer Eigenfarbe (dunkelrot), sondern

bläulich durch. Die Haut selbst ist aber nicht farblos, sondern besitzt einen bräunlichgelben Stich. Diese Eigenfarbe der Haut summiert sich zu dem aus der Tiefe kommenden bläulichen Lichte und bildet mit ihm einen grünblauen Ton.

Wo unter der Haut sehr nahe der Oberfläche Gefäßchen liegen, die hellrotes arterielles Blut, also sauerstoffreiches Blut, führen, da wirkt diese Farbe nicht ausgesprochen als dunkler Hintergrund, sondern eher als heller. Es wird also nicht nur die hellrote Eigenfarbe des Blutes durchschimmern, sondern die Wirkung des trüben Mediums der Haut über einer der Oberfläche nahen Arterie wird ebenfalls eher eine Komponente von warmer Farbe (Rot, Gelb) begünstigen. Dazu kommt, daß sich diesen beiden Anteilen auch noch die gelbliche Eigenfarbe der Haut zugesellt. Daraus ergibt sich eine mehr oder weniger hellrote Mischung. Je tiefer die Arterie liegt, desto mehr wird aber ein violetter Ton hineinspielen, da sie nun selbst von außen her immer weniger beleuchtet wird und daher trotz ihrer hellroten Eigenfarbe immer mehr als dunkler Hintergrund hinter dem trüben Medium der Haut wirkt, somit neben der roten mehr und mehr auch eine blaue Komponente auszusenden beginnt.

Noch verwickelter werden die Verhältnisse bei Blutungen unter der Haut. Das frische fließende Blut besitzt eine andere Farbe als das stagnierende. Dieses verändert sich im Laufe von Tagen und Wochen, der Blutfarbstoff der roten Blutkörperchen wird eingeschmolzen und abgebaut und ergibt rote eisenfreie Stoffe (wie Hämatoidin, Bilirubin), dunkelbraune bis schwarze (wie Hämosiderin, Melanin) und gelbe oder grünlichgelbe Gallenfarbstoffe (wie Biliverdin).

Zu all diesen Pigmenten gesellt sich nun die Wirkung der Haut als trübes Medium und in geringerem Maße auch die Eigenfarbe der Haut. Diese tausendfältigen Farbmischungen lassen sich durch Bemalung von außen her nur sehr unvollkommen wiedergeben. Auch der Laie erkennt übrigens sofort, ob die Farbe des Blutes von unten her durch die Haut hindurchschimmert oder nur von außen aufgemalt wurde. Für den medizinischen Betrachter bildet es vollends einen Unterschied, ob der Bluterguß unter der Haut oder auf der Haut liegt und aus den feinen Farbnuancen erkennt er die Dauer und sonstige Charaktere der Erkrankung.

Das plastische Malen mit Hominit macht es nun möglich, die entsprechend durchgefärbten Massen oder die Farbkörper hinter dem ersten der Haut entsprechenden Ausstrich in der Eigenfarbe der Gewebe zu legen. So schimmert an einer Stelle heller Knochen, an anderer Stelle

dunkles, venöses Blut, an dritter rote Muskulatur durch, d. h. man baut gewissermaßen (und mit vielen Einschränkungen) die anatomische Struktur mit entsprechenden Massen in den ihnen zukommenden Eigenfarben von hinten her nach dem organischen Vorbilde schichtweise auf. Nimmt man dann die Nachbildung aus der Abform heraus, dann ist sie sogleich von farbiger Wirkung, ohne daß man sie erst bemalen müßte, und diese Farbwirkung ist unendlich viel nuancenreicher, natürlicher und selbstverständlich unveränderlicher als die durch äußere Bemalung erzielte.

Nehmen wir an, wir hätten eine große Blase nachzubilden, die mit gelblichem Serum erfüllt wäre und auf deren Grunde man auch noch Eiter und etwas Blut durchschimmern sähe. Ein Eindruck dieser Art läßt sich durch äußere Bemalung überhaupt unmöglich erzielen. Verhältnismäßig einfach gelingt dies aber, wenn wir hinter den ersten hautdicken Ausstrich der Blase, im zweiten Ausstrich eine durchsichtige bis durchscheinende Schichte legen, die dem Blutserum entspricht, das bekanntlich eine gelbliche Färbung zeigt, und dahinter im dritten Ausstrich Massen vom Charakter des Eiters und Blutes setzen. Nun wird man Eiter und Blut tatsächlich in der Tiefe erblicken und über den Blaseninhalt hinweg Epidermis mit deutlicher unzweifelhafter Hautzeichnung ziehen sehen.

Außer dieser besonders für medizinische Zwecke sehr bedeutungsvollen Erweiterung der Darstellungsmöglichkeiten hinsichtlich der Farbgebung ergeben sich aus dem Charakter der Positivmassen und der von mir empfohlenen Technik aber auch noch neue Möglichkeiten hinsichtlich der reinen Plastik der Nachbildungen.

Ich verweise hier auf die Erörterungen des Kapitels 49. Es ist jetzt klar, daß man die beiden dort besprochenen Negativhälften der Fig. 39 g mit einer dünnen Schichte genau bis an die durch die Heftpflasterstreifen gegebenen Grenzen austreichen kann. Hebt man diese Positivschalen aus den Abformen, dann hat man zwei Teilstücke, die so wenig zusammenpassen, wie es die Querschnitte in Fig. 52 a und b zeigen.

Durch den flüssigen Hominitzusatz sind sie aber so weit biegsam, daß sie bis zur Form c zusammengebogen bzw. bis d ausgeweitet werden können, ohne das anatomische Oberflächenrelief zu verändern. Nun können sie so gut zusammengepaßt werden, daß sie auch nicht den Bruchteil eines Millimeters Niveaudifferenz aufweisen. Die charakteristischen, durch die Kautschukpflasterstreifen gesicherten Grenzen lassen

auch keine irrtümliche Längsverschiebung zu (Fig. 53). Die Verlötung der Teilstücke wird später noch kurz besprochen werden.

So wie die früher beschriebene partienweise Negativabformung nicht bei irgendeiner Größe des Modells haltmachen mußte, so kann man selbstverständlich auch das Wesen des eben skizzierten Positivverfahrens bei Objekten von beliebiger Größe anwenden und so zu einer verhältnismäßig mühelosen Positivausformung großer, freistehender Rundplastiken, auch ganzer Menschen, gelangen.

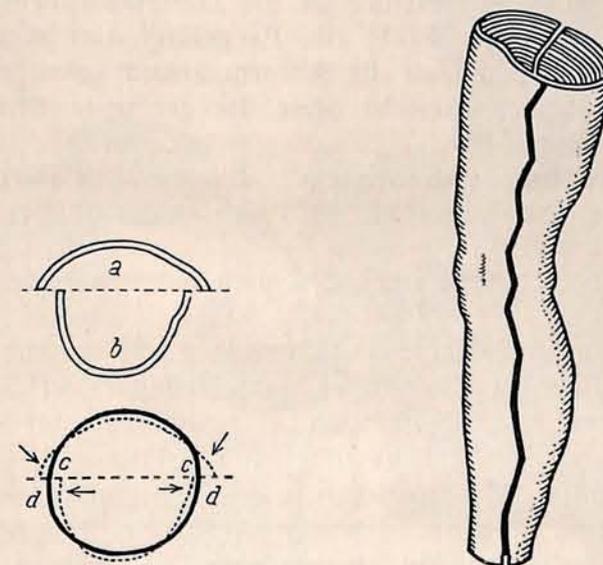


Fig. 52 und 53. Zurechtbiegen und Zusammenpassen zweier Positivschalen.

Durch Zusammenfügung dünner Positivschalen ist es auch möglich, Höhlen mit engem Ausgang nachzubilden.

Natürlich können auf ähnliche Weise auch gewisse Mängel der Abformen leicht verbessert werden. Es seien z. B. die Ballen einer Hand beim Abformen durch Aufliegen auf der Unterlage flach gequetscht worden. Nimmt man die dünne Hominitshale aus der Abform heraus, so ist es ein Leichtes, die flachen Stellen von hinten her herauszudrücken. Zur Weiterarbeit darf man das Positiv nun natürlich nicht mehr in die alte Abform zurücklegen, sondern man muß ihm eine neue schaffen, indem man die verbesserte Positivschale mit Negocoll bedeckt, das in der berichtigten Form erstarrt und so ein Negativ ohne flachgequetschte Ballen ergibt.

Auch Kombinationen und Korrekturen aller Art sind möglich.

Man kann beispielsweise nur die Nase in einer Gesichtsabform austreichen, sie dann zum Zwecke einer bestimmten Bearbeitung herausnehmen, dann wieder an Ort und Stelle zurückversetzen und nun weiterstreichen.

Wäre an einer Gesichtsabform eine Wange verunglückt, dann braucht man nicht das ganze Gesicht neu zu formen, sondern es genügt, wenn die mißlungene Wange mit charakteristischen Anschlüssen neu abgeformt wird. Man streicht dann dieses Teilnegativ zunächst aus, bringt die daraus gewonnene Hominitenschale in die Gesichtsabform und fügt sie richtig an ihren gehörigen Platz ein. Es gelingt nun leicht, die dünne, biegsame Schale so genau an die Abform anzudrücken, daß man den Übergang zum übrigen Gesicht ohne die geringste Streichnaht oder Niveaudifferenz findet.

Oder man denke sich den Fall, daß bei der Porträtabformung einer Dame ein Blähhals stört. Er läßt sich an der dünnen Positivschale leicht mildern.

Weitere Erörterungen der gegebenen Möglichkeiten muß ich mir hier versagen.

Die von mir empfohlenen Positivmassen erfüllen auch die wichtige Voraussetzung für das Einbringen verschiedenartiger Massen in ein und dasselbe Negativ, da sie nämlich tatsächlich verschieden zusammengesetzt sein können, so daß es möglich ist, einmal Lapis lazuli oder Karneol, das andere Mal Knochen, Haut, Granulationsgewebe, dann wieder Metall usw. stets im richtigen Grade der Lichtdurchlässigkeit und Färbung in die Abform einzubringen. So gibt es beinahe kein Material, das seinem Aussehen nach nicht täuschend nachgeahmt werden könnte, ob es nun das rissige Leder eines alten Schuhs oder eine spiegelnde Marmorfläche, matter Kautschuk oder eine patinierte Kupfermünze ist.

62. Das „Ausstreichen“ des Positivs.

Kleinere Negative nimmt man in die linke Hand, große bettet man sicher auf einen Tisch, der um 10 bis 20 *cm* niedriger als ein gewöhnlicher Schreibtisch sein und wenn möglich eine drehbare Platte haben soll. Natürlich kann man sich aber auch mit jedem gewöhnlichen Tisch halbwegs behelfen. Das Schmelzgefäß befindet sich ganz nahe dem Rande der Abform, an dem man zu streichen beginnen will. Man beginne stets mit diesem dem Gefäße nahe befindlichen Rande, und zwar stets am äußersten Rande, und schreite von da ab in der Richtung vom Schmelzgefäß weg, sonst muß man mit gefülltem Pinsel nach jedem

neuen Eintauchen über noch unbedecktes Gebiet durch die Luft hinweg nach der eigentlichen Streichstelle fahren. Da ist es nun beinahe unvermeidlich, daß man die noch unausgestrichenen Stellen jedesmal bekleckst. Der Weg des Pinsels durch die Luft darf also immer nur über bereits ausgestrichenes Gebiet führen.

Das Schmelzgefäß kann auch während des Streichens über kleinem Feuer stehen, um gleiche Temperatur zu halten. Besser ist es,



Fig. 54. Das Ausstreichen eines Positivs. Beginn an dem dem Schmelzgefäße zugekehrten Rand des Negativs.

wenn man die Gefäße auf andere Weise gegen Temperaturverlust schützen kann (elektrische Beheizung der Gefäßwände, wärmespeichernde Hüllen usw.).

Jedenfalls sollen sie nicht auf kalte Metall- oder Steinplatten gestellt werden, da sie sonst zu rasch auskühlen und man daher zu oft wieder nachwärmen muß. Es empfehlen sich Filzunterlagen, die nicht viel größer sind, als die Bodenflächen der Gefäße, damit sie nicht mit

geschmolzener Masse betropft werden können. Stellt man nämlich nachher wieder das Gefäß darauf, so beschmiert man den Boden; wenn man den Tiegel darnach aufs Feuer stellt, haben Nase, Lunge und Augen unter dem Schwelen der außen am Gefäße befindlichen verbrennenden Massen zu leiden. Aus diesem Grunde darf man heiße Gefäße stets nur auf ganz reine Unterlagen stellen. (Eventuell jedesmal auszuwechselndes Papier unterbreiten!)

Um das Beklecksan der Umgebung und Außenwände der Gefäße zu vermeiden, empfehle ich dringlich, die von mir angegebenen Topf-„Kragen“ zu verwenden. Sie haben die Form eines abgeschnittenen runden Hutes mit flacher Krempe (Fig. 55), die an der Peripherie etwas aufgebogen ist, um ein Abfließen der Schmelze zu verhindern. Solcher Kragen halte man ein gutes Dutzend in allen Größen für die verschiedenen Schmelzgefäße vorrätig. Wer es sich zum Gesetz macht,

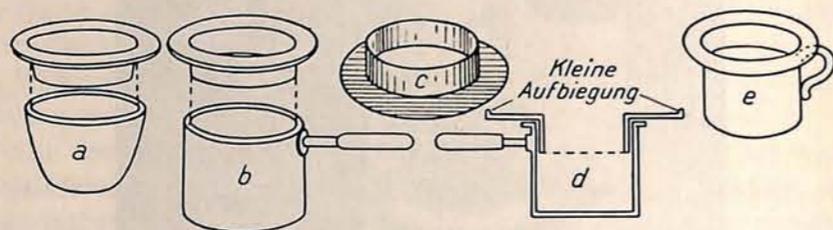


Fig. 55. Töpfe mit Topfkragen.

seine Schmelzgefäße nie ohne Kragen zu verwenden, wird sich in seiner Werkstatt viel Rauch und Gestank ersparen!

Der Anfänger *m e s s e*, wenn möglich, die Temperaturen mittels eines 200gradigen Thermometers. Der Geübte erkennt die Temperatur bereits an dem Grade der Leichtflüssigkeit, die Überhitzung an der Gasbildung usw.

Die Menge des flüssigen Hominitzusatzes soll, wie bereits gesagt, nie mehr als 3 Teelöffel auf ein Prisma betragen. Man rührt den Zusatz sogleich mit dem Pinsel ein und wartet das Aufschäumen ab.

Um die auf der Schmelzoberfläche befindlichen Gasblasen zu zerstören, hält man den umgekehrten Bunsenbrenner in das Gefäß, so daß die Flamme die Oberfläche bestreicht. Wer keinen Bunsenbrenner besitzt, kann die Flamme mittels eines Lötrohres in das Gefäß blasen. Statt durch die Flamme kann der Schaum auch, wie bereits erwähnt, durch Einträufeln von Terpentineist (nicht Terpentinöl) zum Verschwinden gebracht werden. Man muß damit aber recht Maß halten, da nennenswerte Mengen von Terpentineist die Positivmassen klebrig

oder gar schmierig machen und sehr lange weich erhalten (außer man wünscht in einem besonderen Falle die Klebrigkeit). Neben dem Hominitzusatz ist also bei der Positivarbeit stets auch ein Tropf-Fläschchen mit Terpentineist bereitzuhalten, aus dem man im Bedarfsfalle vorsichtig einen Tropfen nach dem anderen auf den Schaum träufelt, aber keinen Tropfen mehr als zum Platzen der Gasblasen unbedingt nötig ist.

Natürlich muß man nicht mit Hominitzusatz arbeiten; dann entfällt das Aufbrausen. Das Hominit läßt sich auch ohne Zusatz gut streichen und ist dann sofort sehr hart.

Bei zu starker Erhitzung kann das Hominit ebenfalls schäumen, da dann auch ohne Zusatz gewisse chemische Prozesse eingeleitet werden.

Auch Hominit, das durch Zerschlagen mit dem Hammer pulverisiert wurde, bewirkt einen mit geringem Aufbrausen verbundenen Oxydationsprozeß. Solche Ursachen des Schäumens sind also zu vermeiden, um so mehr als sie auch eine stärkere oder geringere Bräunung der Schmelze zur Folge haben.

Der Pinsel soll natürlich weder zu wenig noch zu viel Masse enthalten, aber doch *e h e r m e h r* als weniger. Man füllt ihn gut und streicht ihn nur ganz leicht am Rande des Gefäßes aus, daß er gerade nicht tropft.

Stets fahre man auf dem kürzesten Wege so schnell als möglich zur Streichstelle, um die Masse des Pinsels nicht mehr als unvermeidlich abzukühlen; daher drehe man die Streichstelle stets so nahe als man kann gegen das Gefäß.

Die Strichführung sei zwar flink aber ruhig, zügig, breit, sicher, ja nicht nervös, kurz, zuckend. Man fahre nicht schnell nacheinander stets zwei- und dreimal auf dieselbe Stelle, sondern komme vom Fleck, streiche ohne Zeitverlust weiter und überdecke einen einmal gemachten Strich nur so weit, als es zum guten Anschluß erforderlich ist.

Stets streiche man *i n d e r R i c h t u n g d e r L i n i e n f ü h r u n g* des feinen Oberflächenreliefs, bei der Haut also immer *e n t l a n g* der Falten und Fältchen und der noch zarteren Zeichnung der Spaltlinien und Hauttextur, *n i e m a l s q u e r* darüber, da sonst die Masse über die feinen Vertiefungen hinweggezogen wird, ohne daß sie sie ausfüllt.

(Ein Vorzug der besprochenen Positivmassen besteht doch gerade darin, daß sie dem Negocoll hinsichtlich der Wiedergabe feinsten, selbst mikroskopischer Details ebenbürtig sind, auch kleinste Vertiefungen

vollkommen ausfüllen, nicht schwinden und die Form in keiner Hinsicht verändern. Man darf diese guten Eigenschaften also nicht durch eine unzweckmäßige Arbeitsweise schmälern.)

Sowie man merkt, daß der Pinsel zu trocken streicht und nur stellenweise Masse abläßt, dazwischen aber kleine Fleckchen ausläßt, fülle man den Pinsel sofort mit neuer Schmelze.

Man setzt stets einen Strich unmittelbar an den anderen, ohne umherzuspringen und Flächen frei zu lassen, und zwar derart, daß sich immer ein kürzester äußerer Umfang der bedeckten Fläche (in der Zeichnung durch eine punktierte Linie angedeutet) ergibt, also so wie es Fig. 56 a zeigt, nicht wie Fig. 56 b.

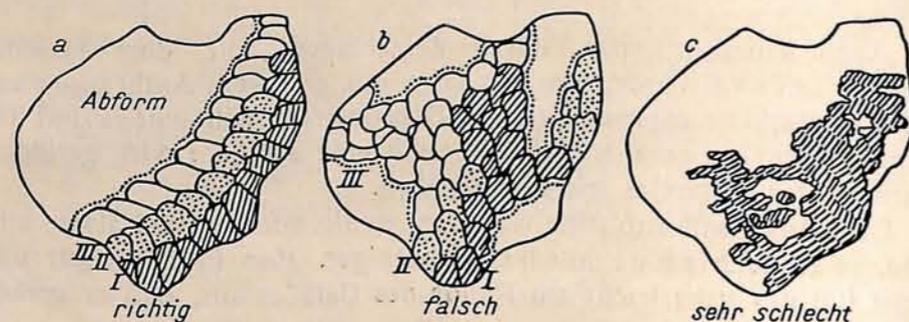


Fig. 56. Das Ausstreichen des Positivs.

Die schraffierten Flecke sollen die Striche der ersten Reihe, die punktierten die nach dem zweiten Eintauchen gesetzten und die weißen die zuletzt gemachten Striche darstellen.

Nie darf das Hominit so gestrichen werden, daß in der Streichdecke kleinere oder größere Stellen eine Weile ganz unbedeckt bleiben (Fig. 56 c), weil sie häufig später nicht mehr fehlerlos zuzudecken sind. Je kleiner solche offen gebliebene Fleckchen sind, desto gefährlicher, da die nach der Abkühlung aufgebraute Schmelze diese Lücken wegen der eingeschlossenen Luft und der nicht ganz wieder aufgeschmolzenen Ränder nicht immer vollkommen ausfüllt, so daß sie als Luftblasen stehen bleiben, obgleich sie von hinten her ausgefüllt scheinen.

Entstanden dennoch Lücken, dann tauche man den Pinsel frisch ein und fahre mit möglichst heißer Masse und gut gefülltem Pinsel darüber, nie patze man mit halb trockenem Pinsel daran herum.

Es darf auch nicht vorkommen, daß man einen bereits gemachten Strich mit dem Pinsel wieder aufhebt.

Der Pinsel darf nicht zu leicht über die Fläche geführt werden (da auch dies die Ursache von Luftbläschenbildung sein kann), sondern man streiche kräftig.

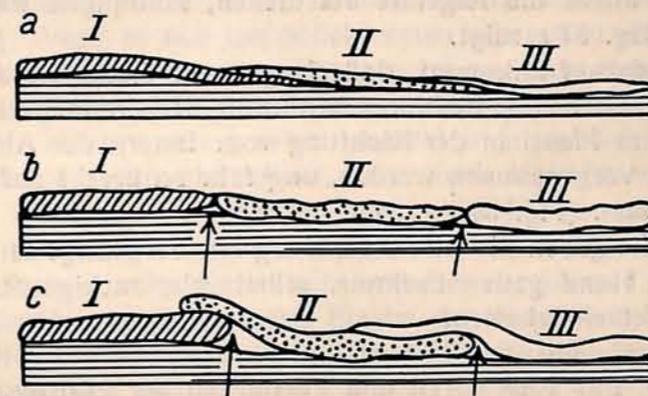


Fig. 57. Richtiges und falsches Übereinandergreifen der Pinselstriche.

Vom Rande einer bereits aufgetragenen Ausstrichfläche aus, streiche man stets nur mit frisch gefülltem Pinsel weiter, damit der Rand durch die heiße Masse etwas aufgeschmolzen wird und sich so eine gute Verbindung ergibt.

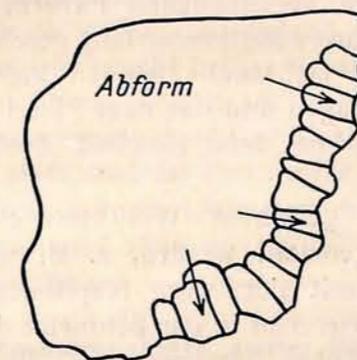


Fig. 58. Ausstrich gegen den Rand der Abform.

Je dünner man die erste Schichte streicht, desto besser!

Eine richtig gestrichene erste Schichte darf absolut keine Streichränder und keine Luftblasen zeigen! Jeder Strich soll tunlichst in der Richtung des Vortrages der Positivdecke dünn verlaufen, die zweite Streichreihe soll die erste etwas überdecken, die dritte die zweite usw., wie es in Fig. 57 a schematisch dargestellt ist.

Ein Aufstrich wie in Fig. 57 *b*, wo sich die einzelnen Streichreihen kaum berühren, ist falsch. Die Pfeile weisen nach den eingeschlossenen Luftblasen. Auch das bloße teilweise Überdecken der einen Reihe durch die folgende bei dicken, klumpigen Rändern hilft nichts, wie Fig. 57 *c* zeigt.

Wo es darauf ankommt, daß ein genauer Rand der Abform eingehalten werden soll (Stückformen!), muß der Randstrich stets mit flach liegendem Pinsel in der Richtung vom Innern der Abform gegen den Rand zu vorgenommen werden, ungefähr senkrecht auf den Rand, nie parallel dazu (Fig. 58).

Die Pfeile geben die Streichrichtung an. So gelingt es bei leichter und sicherer Hand ganz unschwer, selbst sehr zackige Ränder vollkommen exakt einzuhalten.

63. Das Kaschieren und Verstärken der Positive.

Schon die erste Ausstrichschicht soll bei sehr gewissenhafter Arbeit eigentlich nicht ganz ohne Mitbenützung von Faserstoffen angelegt werden. Am besten eignet sich nach meinen Erfahrungen hierzu nordische (Haraß-) Wolle, also von Schafen mit sehr dicker Wolle. Die feine (Berliner-) Stickwolle ist ungeeignet, da sie in der Schmelze nicht auseinanderspringt, sondern klumpt.

Die Wolle wird in verschiedenen Farben, je nach dem nachzubildenden Objekt, mehrere Millimeter lang geschnitten und in Gläsern vorrätig gehalten. Zum Gebrauche werden kleine Flöckchen in die Hominiterschmelze eingetragen und mit dem Pinsel gut verrührt.

Die Faserstoffe geben dem Hominit Zusammenhang wie das Eisen dem Beton.

Die entsprechend gefärbten Wollfäserchen können auch der Darstellung dienstbar gemacht werden, z. B. wenn man bei Nachbildung einer reichlich mit sichtbaren Kapillaren durchsetzten Haut rot, lila usw. gefärbte Fäserchen in der Schmelze dazu benützt, um den Eindruck kleinster Gefäßchen hervorzurufen.

In der zweiten Ausstrichschicht wären Wollfäserchen zu kostspielig. Man verwendet dafür am besten nicht appretierten *Organtin*, der ganz locker gewebt ist, damit ihn das Hominit gut durchdringen und sich mit dem ersten Ausstrich verbinden kann. Das Gewebe wird in entsprechende, nicht zu große Stückchen zerschnitten, auf die erste Ausstrichschicht aufgelegt und mit dem gut gefüllten Pinsel festgestrichen und gestupft, wobei die Masse so heiß sein soll, daß der darunter liegende Ausstrich etwas aufgeschmolzen wird, um eine

festen Verbindung der Schichten zu erzielen. Nirgends darf das Gewebe hohl liegen. Wenn es irgendwo spannt, muß es durchschnitten und mit dem Pinsel kräftig niedergestupft werden. Man legt so Fleck an Fleck, bis der ganze erste Ausstrich im zweiten Ausstrich mit dem *Organtin* kaschiert ist. Wenn es sich um Stückformen mit genau einzuhaltenden Rändern handelt, muß der *Organtin* etwa 2 mm vom Rande absetzen, da sonst eine ganz genaue Randführung nicht möglich ist und sich die Fasern in den Nähten unangenehm bemerkbar machen.

Wer die Kosten nicht scheut, kann auch Mullbinden verwenden, wie sie zu ärztlichen Zwecken in allen einschlägigen Geschäften erhältlich sind.

Aber auch sonstige Faserstoffe und Gewebe können gute Dienste leisten. So langfaseriger gereinigter Flachs, den man kämmt, beschneidet und sorgfältig einträgt. Kurzgeschnittener Flachs oder Borsten werden den Massen bei *Güssen* zugesetzt, aber nur im zweiten und dritten Ausguß, im ersten Ausguß kommt nur Wolle in Betracht.

Dünne, kleine Nachbildungen (wie Finger) können mit Vorteil verstärkt werden, indem man (außer Draht- und Holzeinlagen usw.) kleine Flöckchen Watte mit *Hominit* bzw. *Celerit* tränkt und diese, eines nach dem anderen, mittels Pinsel in die Form einbringt und fest niederstupft. Solche Massen werden sehr fest. Auch ganz zartes Drahtgewebe, Seide, lockeres Sackleinen usw. können fallweise Verwendung finden.

Der dritte Ausstrich erfolgt mit *Celerit*, wobei das Gewebe mit dem runden *Celerit*pinsel und recht heißer Masse (der guten Verbindung aller Schichten wegen) überall kräftig und glatt eingestupft wird.

Jetzt können auch eventuell nötige Drahteinlagen mit *Organtin* festgepinselt werden. Stets sind die Drähte für die spätere Befestigung der fertigen Nachbildung auf der Unterlage in der *Celerit*schicht mit *Organtin* festzumachen, und zwar so sicher, daß sie sich bestimmt nicht wieder loslösen können.

64. Das Zusammenfügen zweier Positivschalen.

Wenn das Positiv in einem einzigen zusammenhängenden Stück ausgearbeitet wird, erfolgt die vollständige Verstärkung mit *Celerit*, Geweben und eventuellen Einlagen gleich in der Abform.

Wenn es sich jedoch um eine Stückform handelt, die im Positiv zusammengesetzt werden muß, streicht man im ersten Negativ nur eine erste Schicht, wenn möglich mit Wollzusatz und kaschiert diese mit einer einzigen Gewebelage. (Die erste Gewebelage soll bei hellen Nachbildungen stets noch mit hellem *Hominit* kaschiert werden.)

Diese höchstens 2 mm dünnen Schalen nimmt man dann aus den Teilabformen und paßt sie zusammen. Das eventuell nötige Biegen der Schalen darf nie brüsk vorgenommen werden, sondern muß vorsichtig und allmählich erfolgen. Wo man über die Grenzen hinausgestrichen hat, schneidet man das Überstehende weg. Hat man das Hominit durch viel Zusatz sehr weich gemacht, dann kann dies mit kalter gerader und krummer Schere erfolgen. Ist das Hominit minder weich, dann bedient man sich eines scharfen, dünnen und schmalen Messers (Fig. 59, S. 137), das man über der Flamme erhitzt. Wir wollen es als Schmelzmesser bezeichnen. Man soll nämlich nicht jedesmal ein anderes Messer hierfür verwenden, da der Stahl durch die Erhitzung selbstverständlich erweicht wird, sondern man bestimmt eben eigens ein oder das andere Messer dazu, dauernd als „Schmelzmesser“ zu dienen. Mit diesem heiß gemachten Schmelzmesser kann man die Ränder jedes Teilstückes ganz genau beschneiden, ohne daß man Gefahr läuft, etwas abzubrechen. Vor und nach jedem neuen Erhitzen wischt man das Schmelzmesser an einem feuchten Zeug ab, um nicht Hominit in die Flamme zu bringen und um eventuell dennoch zurückgebliebene, verbrannte Reste oder Ruß zu entfernen, die den Rand des Formstückes beschmutzen würden.

Wenn alle Ränder exakt beschnitten und aneinandergespaßt sind, hält man die zusammengehörigen Ränder zweier Teilstücke aneinander und fährt mit nicht zu heißem Schmelzmesser stückweise zwischen beiden Rändern hindurch. So werden beide gleichzeitig erweicht. Man drückt die Teilstücke nun rasch aneinander und hält sie einige Sekunden in dieser Lage, bis das eben erweichte Randstück wieder fest geworden ist.

So schreitet man Stück für Stück entlang des ganzen Randes weiter.

Diese Naht ist natürlich noch sehr wenig haltbar. Sie soll es auch nicht sein, da man ja vielleicht da und dort noch Korrekturen vornehmen und daher die Naht wieder lösen will.

Sitzt endlich alles nach Wunsch, dann muß man eine festere Verbindung der Nähte und die Verstärkung der dünnen ersten Streichschichten vornehmen. Zu diesem Zwecke überzieht man die ganze zusammengesetzte Abform neuerlich mit Negocoll von mäßiger Temperatur, wobei man durch weiches vorsichtiges „Einreiben“ mit der Hand ganz besonders für einen luftblasenfreien Auftrag sorgt! So hat man der Nachbildung nun ein zweites Negativ geschaffen.

Man kann jetzt im Innern der Nachbildung mit heißem Hominit und Celerit arbeiten, ohne daß sie durchgeschmolzen und deformiert

würde. Um diesen Zweck wirklich zu erreichen, muß die Negocolldecke eine entsprechende Dicke haben.

Zunächst werden die Nähte von der Rückseite her mit Organtinstreifen kaschiert. Bei langen, engen Röhren muß dies von beiden Öffnungen her und mit langen, eventuell eigens gebogenen Pinseln geschehen (Fig. 60).

Es gibt natürlich noch eine Reihe anderer Kniffe zur soliden Sicherung der Nähte.

Darnach wird die Nachbildung zum Guß hergerichtet und mit Positivmassen ausgegossen, die reichlichen Faserzusatz (z. B. Flachs)

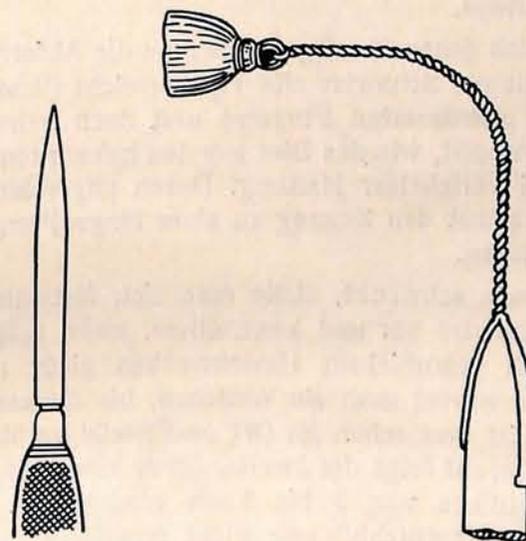


Fig. 59. Schmelzmesser.

Fig. 60. Pinsel.

erhalten haben. Die Fasern sollen für diesen Zweck beim zweiten Einguß nicht unter 5 mm und nicht über 15 mm lang geschnitten sein. Ist eine Stückform so geräumig, daß man ihr nach der Zusammenfügung noch von hinten her beikommen kann, dann ist natürlich die Organtinkaschierung vorzuziehen.

Nach der Verstärkung wird die Negocollhülle wieder abgenommen. (Vorsicht!)

65. Das Gießen der Positive.

Über dieses schwierige Kapitel können hier nur einige Worte gesagt werden.

Die Abform muß selbstverständlich so vorbereitet bzw. die Teilstücke müssen so zusammengesetzt und ergänzt werden, daß sie eine

ausgießbare Hohlform bilden und daß die Schmelze nicht an durchlässigen Stellen heraus- und überfließen kann. Zu diesem Zweck ergänzt man die Abform, wenn nötig, mit Organtinstücken, die mit Gips oder Negocoll getränkt sind. Alle Lücken werden mit feuchtem Modellerton verschmiert. Man kann auch feuchtes Papier mit Ton festkleben und auf diese Weise Verbreiterungen der Negativwände improvisieren.

Die Schmelze darf nicht zu heiß sein, damit sie das Negocoll nicht aufschmilzt. Meist genügt eine Gußtemperatur zwischen 100 bis 130° C. Die Temperatur soll aber auch nicht wesentlich tiefer sein, da die Schmelze sonst nur zähe fließt und in kleine Höhlungen vielleicht nicht recht eindringt.

Man muß sich genau überlegen, wie man die Abform zu halten und drehen hat, damit die Schmelze alle Teile erreicht (besonders bei weitgespreizten und gekrümmten Fingern) und doch beim Drehen nicht wieder herausschwappt, wie das Bier aus den bekannten stiefelförmigen Trinkgefäßen bei unrichtiger Haltung. Durch ungeschicktes Eingießen kann man auch selbst den Zugang zu einer langen, engen Höhlung in der Abform verlegen.

Während man schwenkt, stelle man sich fortwährend die Flußrichtung der Schmelze vor und kontrolliere, wenn möglich, auch mit dem Auge. Nach gründlichem Umschwenken gießt man die Masse wieder aus. Dann wartet man ein Weilchen, bis die erste Gußschicht etwas abgekühlt ist und schon an Ort und Stelle verbleibt, aber noch ganz weich ist. Darauf folgt der zweite, dritte usw. Einguß, bis die gewünschte Schichtdicke von 3 bis 5 mm erreicht ist. Aus Materialersparnis und um die Nachbildung nicht unnötig schwer zu machen, soll die Gesamt-Schichtdicke in der Regel nicht größer sein. Ganz voll soll man höchstens enge Röhren gießen. Mehr empfiehlt es sich, sie zur Verstärkung mit Faser-Celerit oder Watteflöckchen oder Wollkugeln vollzustopfen, die mit Schmelze getränkt sind. Die Verstärkung erfolgt natürlich durch Guß mit Fasermassen, soweit man nicht mit dem Kaschierpinsel langan kann. Auch Drähte und Holzstäbe können vor dem Celerit-Guß oft von außen her eingeführt und mit verschmolzen werden. Abformen, die aus g e g o s s e n werden sollen, dürfen nicht mit Celerit verstärkt sein.

66. Die „Niveaudifferenzen“.

Bei Stückformen, die im Negativ gegossen werden, kommt es manchmal vor, daß die Teilstücke bei den Nähten eine Verschiebung im Niveau zeigen.

Fig. 61 a stelle den Querschnitt einer Rundplastik dar. Der Pfeil weist auf eine übertriebene Niveaudifferenz. Zur Not kann man den Fehler so verbessern, daß man am Positiv entweder eine allmählich verlaufende Schicht abträgt (Fig. 61 b) oder aufträgt (Fig. 61 c). Bei größeren Gipsfiguren spielen kleine Niveaudifferenzen von 1 mm, selbst 2 mm daher keine große Rolle. Anders ist dies bei Hominit-Nachbildungen von menschlichen Körperteilen, da sowohl durch das Auftragen, als auch durch das Abschaben die schöne Hautzeichnung vollkommen verloren ginge. Daher

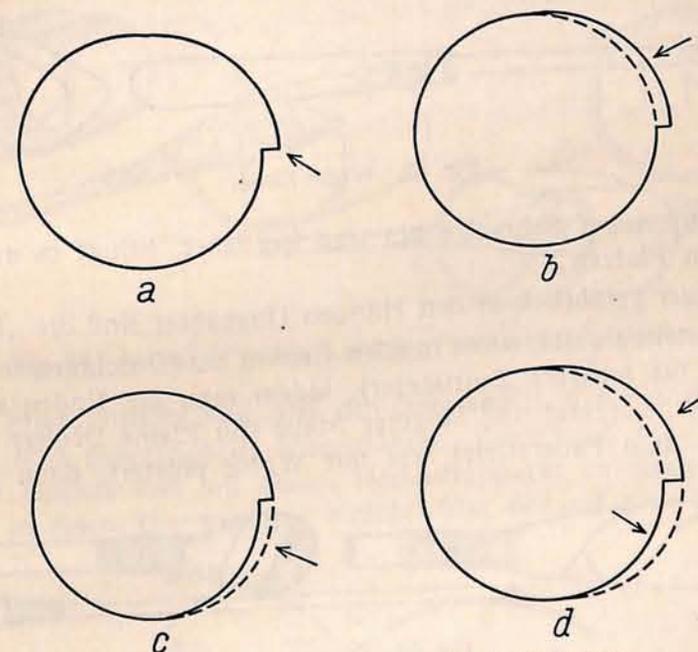


Fig. 61. Das Ausbessern von Niveaudifferenzen.

korrigieren wir selbst ganz kleine Niveaudifferenzen der Positivschalen durch das Hinaus- oder Hineinbiegen der Ränder (Fig. 61 d).

67. Die Wärm-Eisen und „Dresser“.

Erweist sich eine Hominit-Schale als zu wenig biegsam, weil sie z. B. schon mehrere Wochen alt ist, oder will man nur genau umschriebene Stellen erweichen, dann muß man jene Stellen, die man dressieren will, auf eine oder andere Weise erwärmen, ohne die Umgebung mit zu erhitzen. Die Erwärmung darf natürlich nicht so weit getrieben werden, daß die Masse an der zu dressierenden Stelle schmilzt.

Größere zugängliche Flächen können von hinten her mit dem Bunsenbrenner bestrichen werden, wobei man vorn beständig mit der Hand den Grad der durchdringenden Wärme prüfen muß.

Für kleinere Stellen eignen sich eigene Wärm-Eisen in verschiedenen Größen und Formen (Fig. 62), deren Enden erhitzt und dann an die Unterseite der zu dressierenden Stelle gehalten werden, jedoch ohne die Schichte zu berühren. Die Erwärmung erfolgt nur durch Ausstrahlung. (Wenn man mit dem erhitzten Wärm-Eisen nahe über der Oberfläche

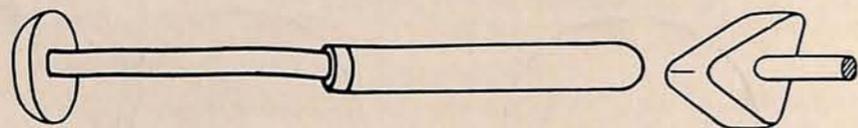


Fig. 62. Wärm-Eisen.

einer schäumenden Schmelze hin und her fährt, bringt es auch Gasblasen zum Platzen!)

Weniger gefährlich in den Händen Ungeübter sind die „Dresser“.

Man stellt sie sich selbst in allen Größen her (Durchmesser mehrere Millimeter bis mehrere Zentimeter), indem man die Enden dünnerer und dickerer, kürzerer und längerer Stäbe (für kleine Dresser genügen alte Pinsel- und Federstiele) erst mit Watte polstert, dann gut mit

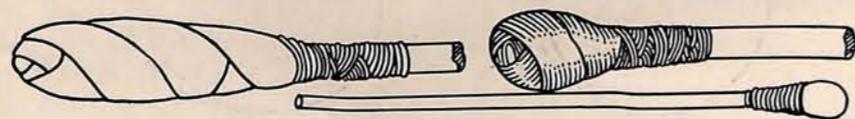


Fig. 63. Dresser.

Organtin umwickelt und das ganze mit starkem Zwirn festbindet (Fig. 63).

Zum Gebrauch stellt man die Dresser in einen Topf mit kochendem Wasser. Sie können also (zum Unterschiede von den Wärm-Eisen) nie über 100° C erhitzt werden. Man hält sie im erhitzten Zustande unmittelbar an die zu erweichenden Stellen.

Bei einer röhrenförmigen Nachbildung (Fig. 64 a) wäre aus irgendeinem Grunde eine Naht einwärts gerollt. Hält man den heißen Dresser an die beiden Ränder, welche die Naht bilden (Fig. 64 b und c), dann erweichen diese und man kann sie von innen her so weit nach außen drücken, bis sie sich gehörig runden (Querschnitt Fig. 64 d).

Mit Zuhilfenahme der Dresser lassen sich auch die kleinsten Niveaudifferenzen berichtigen. Merkt man eine Niveaudifferenz an einer bereits verstärkten Nachbildung, dann muß man die verkleidete Naht an der zu verbessernden Stelle mit dem Schmelzmesser wieder durchschneiden, damit man die mit dem Dresser erweichten Ränder zurechtbiegen kann.

Will man nicht eine umschriebene Stelle erweichen, sondern die ganze Nachbildung nur etwas biegsam machen, um z. B. die Gesamt-

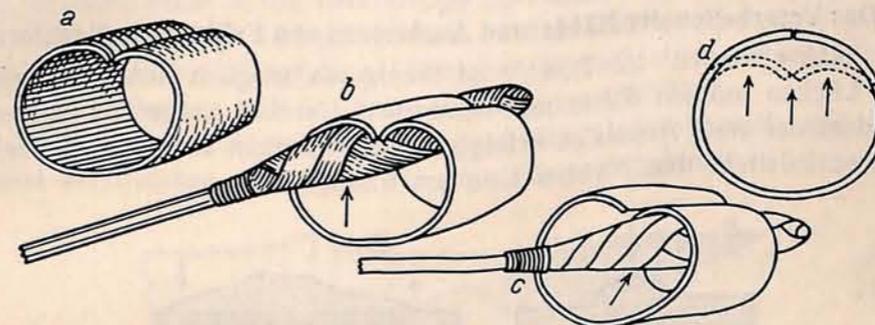


Fig. 64. Aufbiegen einwärts gerollter Nähte mittels Dresser.

wölbung etwas abzuflachen, also den Querschnitt der Fig. 65 a in den der Fig. 65 b (übertrieben) überzuführen, dann muß man die Form entweder längere Zeit mit einem Heißluftapparat anblasen oder man muß sie in einen Thermostaten einschließen, der auf eine Temperatur

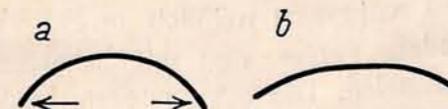


Fig. 65. Abflachen einer Wölbung.

von 50° C gestellt ist. Da die Form dann aber noch immer ziemlich spröde ist, muß das Biegen sehr vorsichtig und langsam erfolgen.

68. Die „Nachform“.

Da auch der nichtfachmännische Leser jetzt schon eine größere Einsicht in die Eigenart der technischen Erfordernisse des in Rede stehenden Verfahrens gewonnen haben dürfte, möchte ich mir erlauben, von jetzt ab einen scharfen Unterschied zwischen dem noch r o h e n, unbemalten Positiv (gleichviel ob es sich noch in der Abform befindet oder schon herausgenommen wurde) und der f e r t i g e n „Nachbildung“

zu machen, der sich übrigens zur raschen und deutlichen Verständigung in der Werkstatt sehr empfiehlt.

Das erstere, also das rohe Positiv, nennen wir die „Nachform“ zum Unterschiede von der „Abform“, dem Negativ. Erst die plastisch vollkommen ausgearbeitete, bemalte, polierte oder sonst irgendwie fertig gemachte und aufgestellte Nachform nennen wir die Nachbildung. Das „Positiv“ bezeichnet beides, sowohl die „Nachform“ als auch die „Nachbildung“.

69. Das Verarbeiten der Nähte und Ausbessern von Fehlern der Nachform.

Nähte dürfen im Positiv so wenig als möglich kenntlich sein. Alle Lücken müssen daher mit demselben Hominit ausgefüllt werden, mit dem der erste Ausstrich erfolgte. Zwei Ursachen von kleinen Farbunterschieden in den Nähten sind am häufigsten:

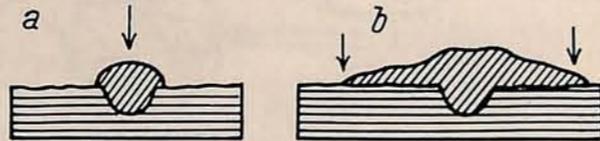


Fig. 66. Richtiges Ausfüllen und falsches Ausfüllen.

1. Es sind winzige Stückchen von Negocoll hineingeraten und erzeugen da und dort ein rötliches Pünktchen oder Fleckchen.
2. Ein Fadenende der Organtinverstärkung ist in die Randschmelze geraten und schimmert weißlich durch.

Solche und andere Fehler sind mit scharfem kleinen Messer ziemlich tief herauszuholen. Die entstandenen Lücken sind wie alle größeren oder kleineren Löcher auszubessern.

Jedes Loch muß mit einem entsprechenden Modellierisen tief aufgeschmolzen und dann mit heißem Hominit ausgefüllt werden.

Es ist schlecht, ein Loch einfach mit heißer Masse auszufüllen, ohne vorher die Wände des Loches aufzuschmelzen, da die wieder erkaltete Masse später leicht wieder abspringt. Man muß die neu eingebrachte Masse in die Umgebung einschmelzen! Deshalb ist es auch nicht gut, Korrekturen zu sehr an der Oberfläche zu halten. Man verbinde sie stets gut mit der Tiefe.

Man schmelze nie einen größeren Umfang auf als unbedingt nötig ist und beschmiere auch die gute Umgebung des Fehlers nicht mit der Schmelze.

In Fig. 66 a weist der Pfeil auf eine auszufüllende Lücke, in der Decke der Nachform. Sie ist in Fig. 66 a richtig ausgefüllt, in Fig. 66 b dagegen falsch, da die Schmelze bis in die Gegend der Pfeile geschmiert wurde und dort überall zwecklos die Hautzeichnung zudeckte.

Man legt entweder ein kleineres Stück Hominit auf die Lücke und schmilzt es mit dem Modellierisen ein oder man schmilzt von einem größeren Stück Hominit mit dem heißen Modellierisen immer einen Tropfen ab und bringt diesen schnell in die Lücke oder man taucht das Modellierisen in die heißflüssige Schmelze eines Gefäßes.

Im letzteren Falle benützt man zweckmäßig ein Instrument, das einem ganz kleinen länglichen Löffelchen ähnlich sieht. Siehe Fig. 81, 10, in Handlungen für ärztliche Instrumente erhältlich.

Bei größeren Defekten kann man das Hominit auch mit dem Pinsel aufstreichen und dann mit dem Eisen einschmelzen.

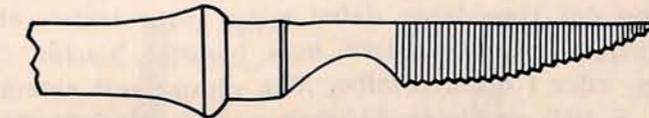


Fig. 67. Messerchen zum Ergänzen der Hautzeichnung.

Die Modellierisen müssen während der Arbeit beständig auf dem nassen Tuch gesäubert werden, auch darf man sie nicht zu stark erhitzen, sonst zeigen die „ausgebesserten“ Stellen braune Flecken, die man wieder ausbessern muß. (Am besten sind elektrisch beheizte Eisen.)

Die ausgebesserten überhöhten Stellen werden nach vollständigem Erkalten vorsichtig wieder abgeschabt, bis die Stellen ganz im richtigen Niveau liegen und keine Ränder zeigen.

Gut ist es, sie auch mit heißen Dressern vorsichtig niederzustupfen. Man kann die Korrekturen damit sehr gut verarbeiten.

70. Das Ergänzen der Hautzeichnung.

Schließlich trägt man an den verbesserten Stellen die Hautzeichnungen nach, worüber hier nur wenige Worte gesprochen werden können.

Man führt ein sehr scharfes kleines Messerchen in ziemlich steiler Haltung ganz leicht über die ausgebesserte Stelle, und zwar so, daß es „springt“. Dadurch erzeugt es lauter winzig kleine, parallele Einschnitte. Wenn sich diese in verschiedenen Strichlagen kreuzen, erzeugen sie leicht den Eindruck einer zarten Hautzeichnung.

Größere Fältchen und Falten müssen sorgfältig eingeritzt werden, wobei genauester Anschluß an die natürliche Hautzeichnung der Umgebung unerlässlich ist.

Mit großem Vorteile bedient man sich auch eines gezähnten, kleinen Werkzeuges, das man sonst für die Schabpapiertechnik verwendet (Fig. 67).

Wenn die Hautzeichnung mit den Werkzeugen hergestellt ist, empfiehlt es sich oft, sie noch durch Darüberhalten eines heißen Dressers etwas „anzuweichen“, wobei aber der Dresser die Oberfläche kaum berühren darf. Auch mit Borstenpinseln, die in kochendes Wasser getaucht werden, lassen sich sehr gute Effekte erzielen.

71. Die Positivkorrektursalbe.

Ganz winzige Löchelchen, die durch Luftblasen entstanden sind, sollen nicht mit heißem Hominit ausgebessert werden, da die Hautzeichnung der Umgebung dabei meist mehr leidet, als die Ausbesserung Nutzen bringt, sondern man benützt hierfür die Positiv-ausbesserungs- oder Korrektursalbe. Man nimmt mit einem Modellier-eisen (Fig. 81, S. 164) ein kleines Stückchen auf und schmiert es damit in die Löchelchen ein, den Überschuß schabt man sorgfältig von der Umgebung ab. Die weiche Salbe erhärtet mit der Zeit vollständig. Sollte sie durch langes Stehen hart geworden sein, kann man sie durch Einstellen des Tiegels in warmes Wasser wieder erweichen.

72. Die Celeritsorten und ihre Verwendung.

Ehe wir uns dem Aufstellen oder der Aufmachung (der Montierung) der Nachformen zuwenden, müssen wir noch dem Celerit einige Worte widmen, da es bei dieser Gelegenheit wohl meistens Verwendung finden dürfte.

Die hauptsächlichsten Sorten sind:

1. Kaschier-Celerit, 2. Montier-Celerit, 3. Celerit-Eisen, 4. Celerit-Stein und 5. Faser-Celerit.

(Das Celerit ist durchschnittlich schwerer als das Hominit. Beinahe dreimal so schwer ist z. B. Celerit-Eisen.)

Diese Massen sind in erster Schichte erst zwischen 150 bis 200° C gut flüssig und streichbar, außer wenn ihnen ziemlich viel flüssiger Hominitzusatz beigemischt wird. Gute Pinsel halten diese Temperaturen aber ohne weiters aus. Besonders Celerit-Eisen und Celerit-Stein können mit Feilen, Raspeln, Sandpapier usw. so bearbeitet und geschliffen werden, wie Eisen und Stein, ja ihr eigentlicher

Charakter kommt erst dann zum Vorschein, wenn man die oberste Schmelzhaut abzieht.

Celerit-Eisen ist hauptsächlich zum ersten Ausstrich für Büsten und ähnliche Nachbildungen bestimmt. Celerit-Stein soll außer für Nachbildungen von kunstgewerblichem Charakter auch für Aufmachungen dienen, ebenso das Montier-Celerit.

Das Kaschier-Celerit ist das hauptsächlichste Material zur Negativ- und Positivverstärkung, aber auch sonst zu hundert Improvisationen verwendbar, und zwar beinahe stets in Verbindung mit Organtin, Mullbinden, lockerem Tapezierer-Gewebe oder einem anderen sehr lockeren grobmaschigen Gewebe oder Watte und Fasern aller Art. Diese Stoffe und Fasern erfüllen beim Celerit denselben Zweck, wie das Eisen beim Beton. Erst die Verbindung beider ergibt die vielseitige und vorzügliche Verwendbarkeit.

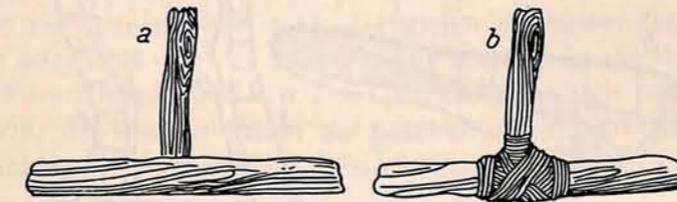


Fig. 68. Verbinden zweier Hölzer mit Mullbinden.

Wir wollen z. B. zwei Hölzer miteinander so in Verbindung bringen, wie es Fig. 68 a zeigt. Das Leimen würde genaue Bearbeitung der Hölzer und dann wenigstens 24 Stunden Zeit zum Trocknen erfordern. Das Nageln kommt häufig nicht in Betracht: bei dicken Hölzern müßten die Nägel zu lang sein, dünne werden leicht zersprengt, der Halt ist in der Stellung der Fig. 68 a gering usw. Taucht man dagegen eine Organtinbinde in geschmolzenes Celerit und umwickelt die beiden Hölzer mehrfach kreuz und quer damit, wie es Fig. 68 b zeigt, so sind die beiden Hölzer binnen fünf Minuten unverrückbar fest miteinander verbunden.

Ebenso kann man natürlich Holz mit Metall oder einen Metallstab mit einem Glasrohr oder mit einem beliebigen anderen Material verbinden.

Ein undichtes Gas- oder Wasserrohr mit einer Celeritschichte umwickelt, ist sofort repariert und hält jahrelang, da Celerit wasserunempfindlich ist. (Die zu dichtende Stelle muß bei der Reparatur absolut

trocken und soll wenn möglich etwas erwärmt sein, damit das Celerit gut hält.)

Undichte Gefäße, die nicht zum Kochen bestimmt sind, werden so ausgebessert, daß man mit Celerit getränkte Watte oder Werg in das Loch stopft und beiderseits flach drückt, indem man mit einem Blättchen nassen Papiers kräftig dagegen drückt. Nach dem (augenblicklichen) Erhärten beschneidet man den Auftrag noch glatt und verlaufend.

Besonders geeignet ist Celerit, um Verstärkungsformen für die Abformung vorzubereiten. Ich will dies an einem einfachen Beispiel,

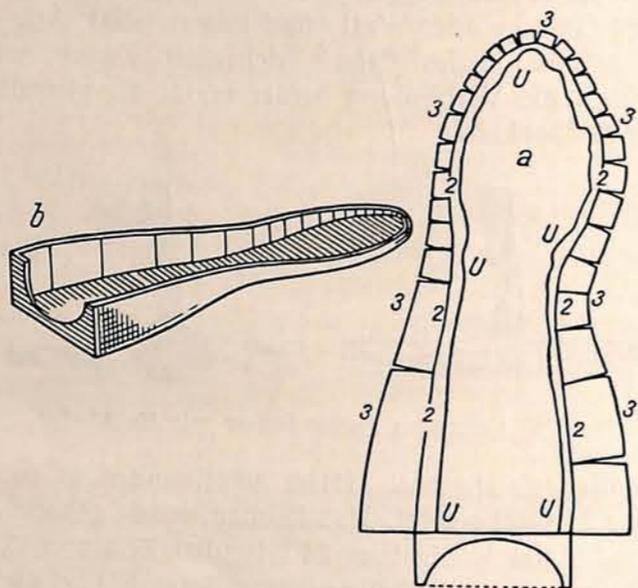


Fig. 69. Verstärkungsform für Hand und Unterarm.

das für alle komplizierten Aufgaben gelten mag, erläutern (Fig. 69).

Wir hätten Hand und Vorderarm eines Modells als Rundplastik abzuformen. Um dem Negocoll für das untere Formstück ein Bett zu schaffen, legen wir den Arm des Modells auf einen Karton und ziehen mit Bleistift darauf die Umrisslinie (U). Das Modell nimmt den Arm wieder weg und wir ziehen rings um die Umrisslinie eine zweite Linie in ungefähr 1 cm Abstand davon und schließlich eine dritte, in einem wechselnden Abstände von der Linie 2, der der jeweils nötigen Höhe der Wand entspricht. Entlang der Linie 3 schneiden wir den Karton aus und führen von 2 zu 3 entsprechend den Krümmungen kleine, senkrechte Schnitte. Die dadurch entstandenen kleinen Flächenstücke

biegen wir entlang der Linie 2 auf und verbinden sie außen und innen mit einer Celeritbinde. Dann streichen wir auch den Boden oben und unten auf Organtin mit sehr heißem Celerit kräftig ein. Wenn nötig (pathologische Formen des Modells), kann auch der Boden gebogen werden. Wenn er mit Organtin und heißem Celerit gut bedeckt ist, biegt man ihn in die gewünschte Form und hält ihn einige Augenblicke unter einen Wasserstrahl. Er behält dann sofort die ihm gegebene Form.

Wenn man einen in Schachtelform zugeschnittenen Karton auf die geschilderte Weise überzieht, kann man das so zustande gebrachte Gefäß auch als improvisierten Wasserbehälter benützen; das ist manchmal deshalb angenehm, weil man ihm (z. B. zum Einwässern von Abformen) jede beliebige, zufällig benötigte Gestalt geben kann.

Solche Karton-Organin-Celerit Formen kann man sich zur Negativarbeit für die verschiedenen Körperteile in verschiedenen Größen anfertigen und vorrätig halten.

Das Faser-Celerit wird entweder gleich so verwendet, wie es verkauft wird oder man setzt es dem Kaschier-Celerit immer dann zu, wenn man mit Faserzusatz streichen oder gießen, aber sich nicht die Mühe nehmen will, die Fasern selbst zu beschaffen und zu schneiden. Besonders wichtig ist Faser-Celerit dann, wenn man eine Nachform durch Schwenkfuß verstärken will (siehe Kapitel 64).

Das Montier-Celerit hat dieselben Eigenschaften wie das Kaschier-Celerit, nur ist es von schwarzer Farbe, und daher für Montierungen sehr wirkungsvoll, während sich Kaschier-Celerit wegen seiner grünlich-braunen Eigenfarbe für Aufmachungen nicht so gut eignet.

73. Die Aufmachung der Nachformen.

Die „Montierung“.

Auch über die Aufmachung kann hier nur das Allerwichtigste gesagt werden. Vor allem gilt dafür das Gesetz, daß alles tatsächlich im Geiste einer Nachbildung behandelt werden muß, daß man also z. B. keine wirklichen Stoffe zur Drapierung verwenden darf, so wenig man einer Büste echtes Haar oder einen echten Schnurrbart aufkleben darf, wenn man nicht den Boden des guten Geschmackes und der Sachlichkeit verlassen und auf die Stufe des Panoptikums herabsteigen will, außer man beabsichtigt Friseurköpfe oder für eine Karnevalsnacht sogenannten „Gschnas“ herzustellen. Wenn die Nachbildungen auch nie Kunstwerke im eigentlichen Sinne sein können, so müssen sie doch unbedingt guten künstlerischen Geschmack verraten

und dürfen selbst bei der Nachbildung von Krankheitsbildern nie den grauenhaften Eindruck der bekannten wächsernen Panoptikumsdarstellungen hervorrufen.

Nur rein sachliche Forderungen können hier dann und wann das Überschreiten des oben aufgestellten Gesetzes rechtfertigen. So ist bei *medizinischen* Darstellungen in der Umgebung des Auges das Einsetzen künstlicher Augen in die Nachbildung selten zu vermeiden. Ebenso kann es vorkommen, daß bei der Nachbildung von Hauterkrankungen echte Haare eingesetzt werden *müssen*, weil gewisse Merkmale am Haarwachstum eben gerade besonders kennzeichnend sind usw.

Dagegen kann sich nie die Notwendigkeit ergeben, zur Aufmachung echte Drapierungen aus Seide oder anderen Stoffen zu verwenden. Das darf um so weniger sein, je täuschender die Naturtreue der farbigen Nachbildung ist. Gegen die Verwendung wirklicher Stoffe zu Drapierungen spricht auch der Umstand, daß sie ungemein rasch schmutzig werden und nicht wieder gereinigt werden können. In diesem Zustande sehen die Nachbildungen ganz verwahrlost und daher noch widerlicher aus.

Solche viel geübten Geschmacksverirrungen könnten ja nur den Zweck haben, den Beschauer einige Augenblicke lang glauben zu machen, daß es sich um wirkliche Körperteile oder echte leblose Modelle handelt. Das soll aber nicht angestrebt werden, vielmehr sollen wir den Beschauer durch die ganze Art der Aufmachung keine Sekunde darüber im Zweifel lassen, daß es sich um *Nachbildungen* und nicht um Wirklichkeit handelt und alles betonen, was den Charakter der Nachbildung unterstreicht.

So sind ja auch künstliche Blumen eine große Geschmacklosigkeit, solange sie das Bestreben verraten, mit echten verwechselt zu werden; aber sie können zu kleinen, reizenden, kunstgewerblichen Schmuckstückchen werden, wenn sie auf den ersten Blick als Nachbildungen aus Wolle, Seide usw. zu erkennen sind, ja wenn sie diese Materialunechtheit bewußt *betonen* und ganz im Geiste des unechten *Nachbildungsmaterials*, also z. B. des Glases, des Schmiedeeisens, der Seide, der Wolle gehalten sind.

Bei der Aufmachung muß man sich erst darüber klar werden, ob die Nachbildung im musealen Stile oder in handlicherer Weise montiert werden soll. Das Museum, die Ausstellung wird meist eine Art Sockel verlangen. Soll die Nachbildung für Lehrzwecke von Hand zu Hand herumgereicht werden, wird sich dagegen gewöhnlich eher eine

Aufmachung auf einem Brett empfehlen. Es ist Geschmacksache, ob dieses Brett weiß oder schwarz oder sonstwie gefärbt, matt oder poliert sein soll. Viel hängt dabei natürlich auch vom dargestellten Gegenstande ab. Glänzend schwarz lackierte Bretter aus weichem Holz sehen nie gut, sondern immer ordinär aus; wenn schwarze Bretter glänzend sein sollen, empfehle ich nur die Politur harten Holzes. Weiß sieht besonders gut aus, wenn der Lack samtartig matt geschliffen wird. Um das Werfen und Reißen zu vermeiden, sollen nur Spannbretter (Sperrholz) verwendet werden, bei denen also eine innere Dichte, das Blindholz, beiderseits mit Blindfournieren kreuzweise überleimt, „abgesperrt“ ist.

Beinahe immer muß die Nachform ringsum erst ergänzt werden, um die zur Aufmachung nötige Gestalt zu erhalten. Wie diese Ergänzung beschaffen sein muß, hängt natürlich in erster Linie davon ab, ob die Nachbildung auf einen Sockel oder auf ein Brett bezogen werden soll, dann aber von der zufälligen Gestalt der Nachform. Allgemeine Anweisungen lassen sich überhaupt nicht geben.

Wir wollen uns daher ein Beispiel wählen:

Es wäre die Aufgabe gestellt, die Halbplastik eines Unterarmes auf ein Brett zu montieren. Die Ränder der Nachform sind noch unregelmäßig. Man könnte die Nachform schon aus diesem Grunde nicht unmittelbar auf ein Brett stellen, weil ja die Ränder nirgends aufliegen, abgesehen davon, daß sie auch ganz ungeschützt wären.

Man ritzt also auf der Nachform leicht eine Linie ein, wo und wie man den Rand geführt haben möchte (Fig. 70 *b*). Dabei wird man natürlich trachten, möglichst viel von der Nachform zu erhalten und möglichst wenig abzuschneiden und wird vereinzelt, zufällig sehr tief eingeschnittene Stellen (Fig. 70 *b*, Pfeil) lieber ausfüllen und kunstgerecht ergänzen, als den Rand einer einzigen solchen Lücke zuliebe gegen das Innere der nachgebildeten Fläche zu vorzuschieben.

Dann legt man Negocoll auf die Nachform über den angezeichneten Rand hinaus in der Dicke von zirka 1 *cm* (Fig. 70 *c*). Der Pfeil gibt die Stelle der eingeritzten Linie an. Darnach wird das Negocoll entlang des Randes allmählich so weit weggeschnitten, bis der eingeritzte Strich sichtbar wird. Dieser Negocollrand muß sehr schön gleichmäßig und in guter Linienführung beschnitten sein. Er ragt jetzt aber noch durchschnittlich 1 *cm* über die Nachform empor (Fig. 70 *d*). Man beschneidet nun die Höhe der Negocollschicht so lange und der Nachform ganz parallel, bis die Dicke der Negocollauflage nur noch ungefähr 1 bis 2 *mm* beträgt (Fig. 70 *e*). Dann trägt man auf den frei hervorstehenden Rand der

Nachform heiße Celerit-Stein-Masse, Montier-Celerit, oder eine geeignete Hominit-Verkleidungsmasse auf, oder wenigstens Kaschier-Celerit mit Celerit-Stein-Zusatz. Der Auftrag muß besonders sorgfältig in die Winkel hinein erfolgen, auf die die Pfeile in Fig. 70 e weisen, und muß sich in der Höhe der Negocollschicht halten. Was darüber steht muß mit heißer Spachtel weggeschmolzen oder nach dem Erkalten weggeschnitten und abgeraspelt werden (Fig. 70 f).

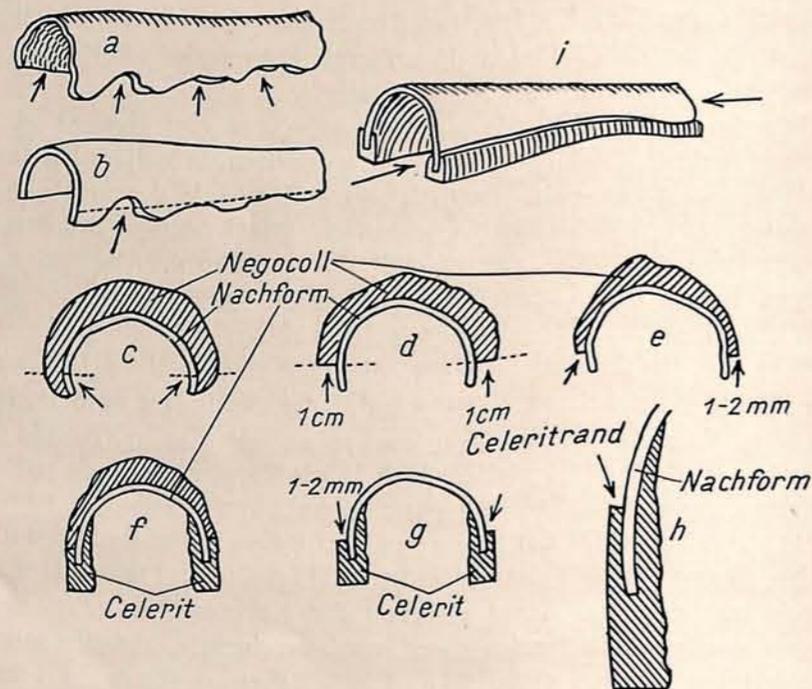


Fig. 70. Vorbereitungen für die Montierung.

Nimmt man nun die Negocolldecke weg (Fig. 70 g), dann hat man einen schönen, steinharten Celeritrand, der die Nachform um ungefähr 1 bis 2 mm überhöht und daher auch vom Rande her schtzt (Fig. 70 g, vergrößert h).

Die Nachform liegt nun zwar flach auf der Unterlage, noch aber ist sie am oberen und unteren Ende offen (Fig. 70 i).

Man behandelt die offenen Enden nun zunächst wie die Seitenränder und schafft dadurch an beiden Enden je eine kleine Manschette von etwa 1 bis 1½ cm Breite. Die Höhe muß natürlich genau dem übrigen Celeritrande entsprechen. An die Enden hält man Kartonstckchen an

und zeichnet die Umrißlinien nach, schneidet sie darnach aus, legt sie auf ein Stück Organtin und klebt die überstehenden Enden des Organtins auf der anderen, also aufwärtsgerichteten Seite des Kartons mit Celerit fest. Die untere, jetzt mit Organtin straff überspannte Seite bestreicht man möglichst glatt mit Celerit-Stein, glättet sie noch mit der Raspel

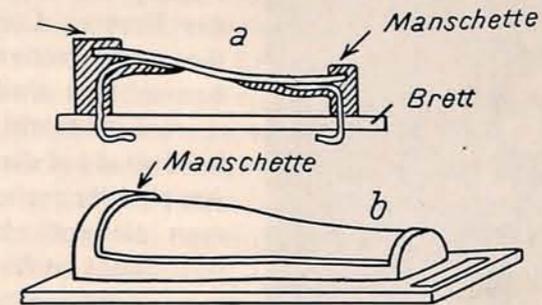


Fig. 71. Geschlossene Nachform, flach auf der Unterlage liegend.

und schleift sie dann gut auf Sandpapier oder nassem Bimsstein. Mit der glattgeschliffenen Seite nach außen, setzt man nun die Scheiben an die vorher bestimmte Stelle und „vermacht“ sie gut mittels heißen Celerits mit den Manschetten. So ist nun die Abform auch vorn und hinten geschlossen (Fig. 71 a und b) und liegt auch flach auf der Unterlage auf.

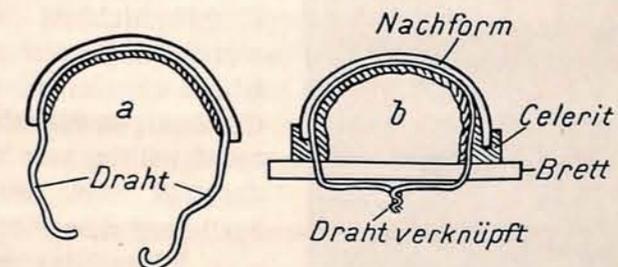


Fig. 72. Befestigen der Nachform auf der Unterlage.

Schon bei der Verstärkung der Nachform hat man mit Celeritbinden an den gehörigen Stellen zwei oder drei Drähte angebracht, die aus der Nachform in entsprechender Länge herausragen (Fig. 72 a). Nun bohrt man für sie an den richtigen Punkten Löcher in das Brett, zieht die Drähte durch und dreht die Enden hinten zusammen (Fig. 72 b), wenn man sich mit dieser primitiven Befestigungsart begnügen will.

Man kann auch Schrauben, deren Köpfe durch angebrachte Drahtschlingen größere Haftflächen bieten, mit Organtin und Celerit

in der Nachform befestigen und die durch das Brett gesteckten Enden mit Schraubenmuttern festmachen. Sollen diese Mutter nicht hervor-



Fig. 73. Beispiel für die Montierung einer Hand in Rundplastik. In diesem Falle wurde der Ärmel abgeformt. Es handelt sich also nicht etwa um eine Stoffdraperie, sondern um die Nachbildung des Stoffärmels in Hominit. Der Sockel ist aus Celerit-Stein.

kalisierung kann aber für die Beurteilung einer Erkrankung von größter Bedeutung sein. Andererseits mag es jedoch auch nicht einmal dafür stehen, den ganzen Schenkel in teurem Hominit nach-

ragen, dann muß man mit einer Bohrwinde (Bohrkurbel, Brustleier oder einer Räderbohrwinde) bis zur halben Dicke des Brettes Löcher einbohren, die etwas größer als die Schraubenmuttern sind.

Eine Hand als Rundplastik bekommt auf die vorgeschilderte Art eine Manschette. Dann stellt man sie auf ein kleines Holzpostament auf.

Köpfe können auch auf Säulen gestellt werden, die man in Gips zieht.

Es kommt oft vor, daß eine Nachform in ziemlichem Umfange ergänzt werden muß. Aus Ungeschick des Formers oder wegen der Ungeduld oder Empfindlichkeit des Modells wurde z. B. nur ein so kleines Stück abgeformt, daß man bei der fertigen Nachbildung nicht recht wüßte, was sie eigentlich darstellt bzw. wo sich diese Stelle auf dem Körper befindet.

Wenn das nachgebildete Stück beispielsweise nur handteller groß ist, wäre es oft unmöglich zu sagen, ob es ein Stück des Bauches oder des Gesäßes, oder der Beuge- oder Streckseite eines Oberschenkels usw. darstellt. Gerade diese Lo-

zubilden. Auch wird der Blick dann vom Wesentlichen abgelenkt; er sucht auf der ganzen großen Nachbildung herum, was ihm denn da Interessantes gezeigt werden soll.

In all diesen Fällen stellt man nur die sachlich wichtige Stelle in Hominit dar und ergänzt die ganze übrige Form in neutralem Celerit oder Hominit III, so daß die Ergänzung wieder etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm über dem Niveau der Nachform liegt. Es soll also aussehen, wie wenn die Form an den unwesentlichen Stellen, die nur der Lokalisation wegen mit dargestellt sind, überall mit einem sich glatt anschmiegenden Stoff (man denke an Trikot) bedeckt und nur die eine interessante Stelle entblößt wäre, indem ein Stück aus dem Stoff herausgeschnitten wurde.

Wurde die ganze Form schon am Modell abgeformt, dann braucht man die Nachform nur mit einer dünnen Schichte Celerit-Stein gleichmäßig zu überdecken.

Ist die Abform aber von Haus aus nur ungenügend groß, dann muß die Nachform vorerst durch Anmodellierung mit (feuchtem, plastischen Bildhauer-) Ton ergänzt werden. Man hält die Tonmodellierung in diesem Falle etwas unter dem Niveau der Nachform, behandelt die Nachform hierauf mit Negocoll, wie es oben bei der Herstellung des Randes und der Manschetten geschildert wurde und streicht nun die Celeritschicht auf die Tonmodellierung, so daß die Celeritschicht die Nachform schließlich wieder um 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm überhöht.

Man muß aber oft nicht erst in Ton modellieren, sondern kann auch große Ergänzungen gleich mit gestärktem Organtín (eventuell auch Papier usw.) vornehmen, der mit Celerit getränkt ist. Wenn dieser Celerit-Organitín etwas abgekühlt ist, kann man ihm bequem jede Form geben und mit wenigen Pinselstrichen ganz nach Wunsch an der Nachform befestigen.

Die Celeritränder und Ergänzungen können auch mit weißer Farbe gleichmäßig gestupft oder sonst irgendwie bemalt, lackiert, poliert, überzogen usw. werden. Der die Nachform unmittelbar einsäumende 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm breite Überhöhungsrand kann schwarz gehalten sein, um den Kontrast zu verstärken und die Nachbildung von der Umrahmung deutlich zu scheiden.

Aus Celerit geformte Flächen auf Postamenten usw. können mit dem Bunsenbrenner bestrichen und dadurch ganz oberflächlich leicht aufgeschmolzen werden. Sie gewinnen dann eine derartige Glätte, daß sie an Email erinnern.

Wenn man für die Aufmachung nicht Celerit, sondern statt dessen Gips oder Leim-Gips (oder eine Mischung von Gips bzw. Kreide mit

Leim und Firnis) verwendet hat, dann empfiehlt sich ein Überzug von Zellonlack. Man kann auf einem derartigen ersten Überzug fleckig gewordene Stellen des Gipses auch noch mit weißer Farbe, die man selbstverständlich nach Belieben elfenbeinfarben oder sonstwie nuancieren kann, mit den noch später zu erwähnenden Pinseln „stupfen“ und dann neuerlich mit Zellonlack überziehen. Bedingung ist, daß der Farbauftrag nur hauchartig erfolge. Wenn ein Auftrag nicht genügt, muß er mit einem Lacküberzug versehen werden, dann erst darf man den zweiten Auftrag darüber legen. Zuletzt muß man stets eine Lack-Deckschicht darüber legen. Bei entsprechender Verdünnung geben auch fünf- und mehrfache Zellonlack-Schichten zusammen immer erst nur die Dicke von winzigen Bruchteilen eines Millimeters, so daß der Lacküberzug immer noch keine Feinheiten verdeckt und unmerklich bleibt.

Natürlich können für die Aufmachung auch andere geeignete Stoffe, wie Kunstholz (Sorel-Zement), unter Umständen auch Papiermachée usw. Verwendung finden.

Die Aufmachung soll den Charakter der reinen Nachbildung auch insofern wahren, als z. B. nicht zu einer bloßen abgeformten Gesichtsmaske ein ganzer Oberkörper freihändig dazu modelliert werden darf, so daß also ein schwindelhaftes Mischwerk von mechanischem Verfahren und Kunst entsteht. Die Nachbildung bescheide sich vielmehr unter allen Umständen mit ihrem wahren Charakter, versuche keinen Kunstwert vorzutäuschen, sondern suche mit Stolz ihren Wert in der dokumentarischen Naturtreue. Sonst ist sie weder ein Kunstwerk noch ein auf mechanischem Wege zwangsläufig entstandenes Dokument. Gerade in dieser strengen Selbstbescheidung kann sie auch dem Künstler etwas bieten und nur wenn eine Gesichtsmaske nicht durch schwindelhaftes Dazumodellieren zu einem „Kunstwerk“ auswachsen will, wird sie auch allen Anforderungen des künstlerischen Geschmacks entsprechen.

74. Fertigstellungsarbeiten am Kopfe.

Bei guter Arbeit sollen die Augenlider bis an die Wimpern abgeformt worden sein, so daß hier keine ergänzende Modellierung mehr nötig ist.

Ist der Former aber doch nicht geschickt genug, so daß er beispielsweise nur so weit gegen den Lidrand vordrang, bis wohin auf der Fig. 74 die Schraffierung reicht, dann muß das Fehlende an der Nachform natürlich durch freie Modellierung ergänzt werden.

Dies geschieht am besten mit einer der Steinsorten. Sie lassen sich heiß und warm mit dem Eisen gut modellieren und kalt mit Messern

oder anderen schneidenden Werkzeugen bearbeiten. Man schmilzt die Masse wie sonst bei Korrekturen gut an. Im ganzen Umfang der Lider darf die Schichtdicke der Nachform nicht größer sein, als sie der wirklichen Dicke des Lides entspricht, worauf beim Kaschieren an dieser Stelle sehr zu achten ist. Die Lidöffnung muß ganz genau und rein ausgearbeitet sein. Man betrachte sie nicht nur von vorn, sondern beurteile auch alle Profilwirkungen von der Seite, von oben, von unten usw.

Wenn alles ganz sauber und der Lidrand in gleichmäßiger Dicke ausgearbeitet ist, erwärmt man ein Stückchen einer Steinsorte, wartet bis es so weit abgekühlt ist, daß man ein etwas über haselnußgroßes Stück aus dem Schmelzgefäß in die Finger nehmen kann (eventuell muß man mit Hominitzusatz arbeiten), knetet es rasch zu einer Scheibe, die etwas größer als die Augenöffnung ist und drückt mit den Daumen hinten in dieses Scheibchen ein, daß es sich rund wölbt.



Fig. 74. Fertigstellungsarbeit am Auge.

Rasch, solange es noch weich ist, drückt man nun dieses ungefähr halbkugelige Scheibchen von hinten her an die Lider, so daß die Augenöffnung damit wie vom Augapfel ausgefüllt wird (die richtige Wölbung in der Seitenansicht beurteilen!). Die noch plastische warme Masse schmiegt sich überall genau an die Form der Lider an, ohne aber an der Nachform kleben zu bleiben. In ganz kurzer Zeit ist das Scheibchen erstarrt.

Nun ritzt man Iris und Pupille und entlang der Lidränder die Augenöffnung ein, nimmt die Scheibe wieder weg, schleift sie auf Sandpapier glatt und schneidet Iris und Pupille nach Belieben, je nach der beabsichtigten Wirkung, ein. Dann können beide so bearbeiteten Augenschalen leicht mit Celerit befestigt werden. Es empfiehlt sich, zur Befestigung erst nur ein Stückchen Modellierwachs zu benützen. Man macht das eine Auge fest und prüft nun beim anderen Auge durch kleine Bewegungen des diesem entsprechenden gewölbten Scheibchens solange, bis man eine Stellung findet, bei der jedes Schielen vermieden ist bzw. (falls es sich um die Nachbildung eines Schielenden handelt) bis die richtige Schielstellung erreicht ist. Ergeben sich nach der Be-

festigung noch ganz feine Spalten zwischen Lid und Augapfel, dann fülle man sie mit Korrektursalbe aus.

Man kann solche „Augen“ auch auf Vorrat anfertigen und sie bei Bedarf anweichen, indem man sie längere Zeit in heißen Dampf hält.

Wurden an der Nachform ergänzende Tonmodellierungen vorgenommen (bei Porträts beispielsweise Frisuren, Halsansatz usw.), so müssen diese in Positivmasse umgesetzt werden. Wie dies zu bewerkstelligen ist, wurde im Kapitel 51, S. 99 ausführlich geschildert.

Reiche Frisuren, die bei der Abformung durch die Haube niedergedrückt wurden, modelliert man der Materialersparnis halber und

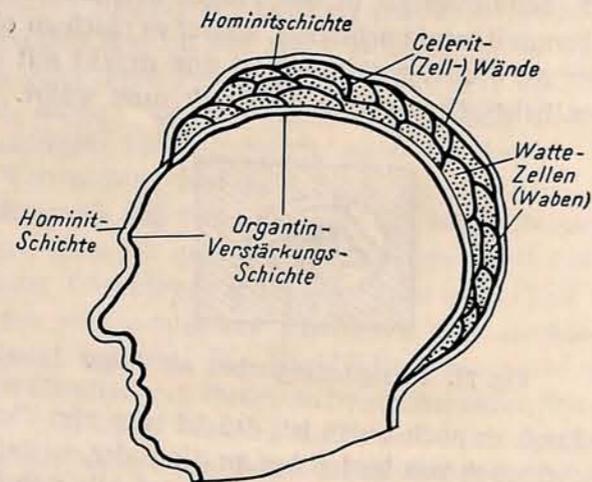


Fig. 75. Aufbau einer Frisur mit Waffelzellen und Positivmassen.

um die Nachbildung nicht zwecklos schwer und unhandlich zu machen, nicht ganz aus Celerit oder Hominit, sondern man polstert die Hauptformen mit Waffelzellen auf, deren Oberfläche man durch leichtes Darüberstreichen mit dem Celeritpinsel hart macht und die man dadurch zugleich auch an Ort und Stelle befestigt. So baut man allmählich Flocke auf Flocke, eine Art wabiger Struktur auf, bis der Schädel die richtigen Umrisse und Formen zeigt.

Dann modelliert man das Haar noch mit gutgefülltem Pinsel, unter ständigem Überblick des Gesamten, zu Ende. Nach vollständiger Erhärtung bearbeitet man die Frisur noch mit Messern, Sandpapier usw.

So kann man rasch scheinbar viel Masse auftürmen, in Wirklichkeit aber doch sehr wenig Masse verbrauchen, die Nachbildung daher leicht

halten und doch infolge des zellenartigen Aufbaues außerordentliche Festigkeit erreichen.

Auf gleiche Weise können auch Bärte modelliert werden.

Man kann übrigens selbstverständlich unabhängig von jeder Abformung auch ganze Figuren auf diese Weise modellieren. Die so gewonnenen Plastiken sind nicht nur weit härter und widerstandsfähiger als Gips, vor allem abwaschbar, sondern auch sehr viel leichter. Auch lassen sich bei der Arbeit immer wieder leicht Korrekturen durch Anschmelzen oder mit schneidenden Instrumenten vornehmen. Ein in Ton ausgeführtes Modell muß nachher erst abgeformt und in Gips umgesetzt werden. Auch diese Arbeit entfällt ganz, da das Modell unverändert, z. B. für einen späteren Bronzeuß, aufbewahrt werden kann.

75. Das Ausbessern beschädigter Nachbildungen aus Hominit und Celerit.

Sollten abstehende Teile einer Nachbildung einmal abgebrochen werden, so bessert man den Schaden auf folgende Weise aus. Die Bruch-

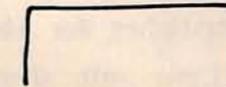


Fig. 76. Drahhäkchen zum Verfestigen der Nähte.

flächen werden mit flüssigem Hominit bestrichen, und zwar sowohl die des abgebrochenen Stückes, als auch die zentrale Bruchfläche. Dann läßt man ein Weilchen antrocknen, bis der Anstrich klebrig zu werden beginnt. Während dieser Zeit bereitet man kleine Drahhäkchen von der Form wie in Fig. 76 ersichtlich, vor. Wenn das Stück sehr klein ist, müssen natürlich auch die Häkchen entsprechend kleiner sein. Sodann drückt man das abgebrochene Stück fest an die zentrale Bruchfläche und hält es so ein Weilchen, bis es kleben bleibt.

Die Häkchen werden nun mit einer Spitzzange oder einer Pinzette in der Mitte angefaßt, in eine Flamme gehalten, bis sie glühend werden und rasch entlang der Bruchlinie quer zu ihr gestellt in die Tiefe versenkt, so daß auch der Querteil unter dem Niveau der Oberfläche verschwindet. Wenn dies gemacht wird, füllt die aufgeschmolzene Masse die entstandene linienförmige Vertiefung sofort von selbst wieder aus, so daß man schon an und für sich beinahe nichts merkt. Machen sich aber noch kleine Unebenheiten bemerkbar, dann werden sie wie gewöhnlich ausgebessert. Jedenfalls darf durch das Einschmelzen des Drahtes niemals mehr als eine genau so dicke und genau so lange Linie aufgeschmolzen werden, als gerade dem Querteil der Drahhäkchen ent-

spricht. Die Bruchflächen selbst dürfen niemals mit heißer Hominit-schmelze in Berührung kommen, da sonst ein exaktes Anpassen nicht möglich ist. Es folgt dann noch die plastische Retusche entlang der Naht, im Falle kleine Stückchen ausgesprengt gewesen sein sollten und schließlich die Retusche durch Bemalung.

Haarfeine Sprünge wird man, wenn es sich um Nachbildungen mit wichtigen Oberflächendetails (z. B. Hautstruktur) handelt, lieber unausgebessert lassen. In Fällen, in denen man diese Haarsprünge aber ausbessern will, verfährt man folgendermaßen: Man erhitzt ein eisernes Modellierisen über der Flamme, nimmt mit ihm die entsprechende Positivmasse auf und fährt mit ihm entlang des Sprunges in die Tiefe. Der Sprung ist in diesem Fall durch die mittels des Modellier-eisens eingebrachte Schmelze wieder verkittet. Ist der Sprung sehr tief und die Rückseite der Nachbildung zugänglich, so kaschiert man die beschädigte Stelle nachher noch mit Organtin. Vor der Kaschierung wird das Positiv mit Negocoll bedeckt.

76. Das Verstärken der Abformen.

Nun erst, da ich die Leser mit allen Eigentümlichkeiten des Celerits bekannt gemacht habe, kann ich auch von der sogenannten „Verstärkung“ der Negative sprechen.

Da die Negocoll-Abformen elastisch sind, müssen größere Negative selbstverständlich versteift werden, da man nicht beide Vorteile der Biegsamkeit und Starrheit zugleich haben kann.

Kleine Abformen, wie von Ohren, Händen usw., können jede Verstärkung entbehren. Wie lange man eine Abform noch als klein bezeichnen kann, hängt ganz von der Dicke der Negocollschichte ab. Je dicker man das Negocoll aufhäuft, desto weniger bedarf es natürlich einer besonderen Verfestigung.

Die Stützung größerer Abformen kann auf verschiedene Weise erfolgen. Hauptsächlich auf folgende drei Arten:

I. Vorbereitete Stützen.

Diese können aus Celerit in Verbindung mit Karton und Geweben oder aus Gips, Holz, Blech, Draht usw. bestehen. Gips und Holz sollen vorher schellackiert werden. Für Porträt-Abformungen empfehlen sich besondere Gesichtskörbe. Man legt bei deren Gebrauch das Negocoll wenigstens stellenweise so dick auf, daß die Drähte, an den wichtigsten Stützpunkten eingebettet sind.

Sehr vorteilhaft bedient man sich zur Verbindung der Drähte mit der Abform bzw. zum Ausfüllen der Abstände zwischen Drahtstützen und Abform bereits erstarrter Negocollstücke, die man in nicht erstarrtes Negocoll gut einwickelt. Dadurch schreitet die Arbeit nicht nur rascher vorwärts, sondern es wird auch durch die so abgekürzte Erstarrungszeit (da das Innere dieser großen Klumpen ja bereits erstarrt ist) viel Zeit gewonnen. Auch durch die Verwendung von zurechtgeschnittenen Korkstückchen auf die gleiche Weise erzielt man diese

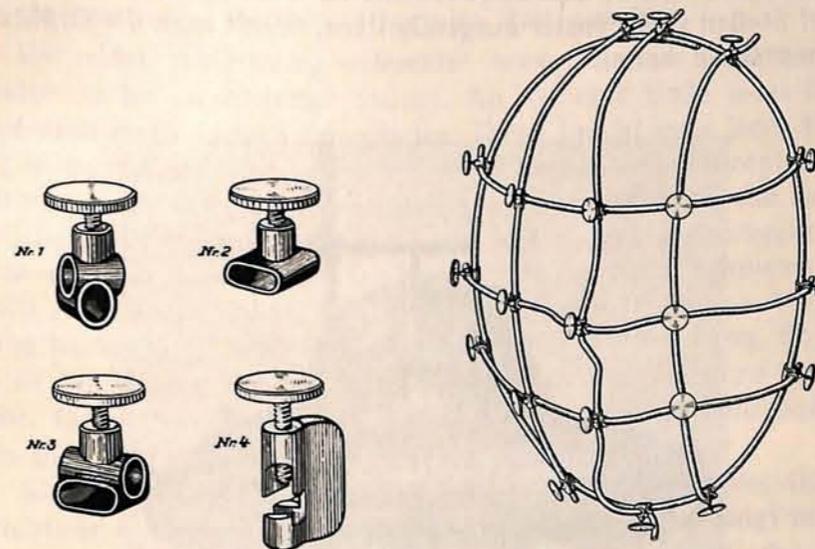


Fig. 77.

Fig. 78. Gesichtskorb.

Fig. 77. Nr. 1 = Kreuzklemme. Nr. 2 = Parallelklemme. Nr. 3 = Kreuzparallelklemme zum Verbinden der Messingdrähte; mit einer Schraubendrehung sind zwei oder drei Drähte zugleich fixiert. Nr. 4 = Außenklemme; sie ermöglicht das nachträgliche Anbringen und Fixieren eines Drahtes, ohne daß ein Auseinandernehmen der bereits zusammengefügt und verschraubten Drähte nötig wäre.

Vorteile. Diese Korkstückchen werden ebenfalls gut mit nicht erstarrtem Negocoll umwickelt und zum Ausfüllen der Abstände zwischen Drahtstütze und Abform verwendet. Durch die Verwendung von Kork statt erstarrter Negocollstückchen wird auch das Gewicht der Abform wesentlich niedriger gehalten.

Als Draht verwendet man weichen Messing- oder Aluminiumdraht von $3\frac{1}{2}$ mm Durchmesser. Die Drähte werden mit Klemmen auf einfache Weise miteinander fix verbunden (Fig. 77 und 78).

Man hat es dadurch in der Hand, die Drähte mit wenigen Griffen jeder Form und jedem Größenverhältnis anzupassen. Man kann sich

jedoch zwei oder drei solcher Drahtgestelle für verschiedene Größenverhältnisse auch leicht beim Klempner zusammenlöten lassen. Eine größere Anzahl ist auch bei bedeutenden Größenunterschieden nicht nötig, da man die Größenverhältnisse durch Biegen der Drähte weitgehend variieren kann.

Die Zeichnungen (Fig. 77 u. 78) zeigen die von mir konstruierten Klemmen und einen mit ihrer Hilfe zusammengesetzten Gesichtskorb.

Das nachfolgende Bild zeigt ein mittels Draht verstärktes Negativ. An zwei Stellen sind Fenster ausgeschnitten, damit man die Drähte und Klemmen sehen kann.



Fig. 79. Ein mittels Draht verstärktes Negativ. An zwei Stellen sind Fenster ausgeschnitten, damit man die Drähte und Klemmen sehen kann.

Man kann natürlich auch Drähte und Blechstreifen ohne Verbindung mittels Klammern verwenden. Sie werden vor der Abformung zurechtgeschnitten und gebogen und bereitgelegt. Bei der Abformung werden sie an vorher bestimmte Stellen kreuz und quer in die Negocollschicht eingebettet. Man soll also Draht und starke Blechstreifen, Röhren und schellackierte Holzleisten in allen benötigten Stärken und Längen vorrätig haben.

II. Stützung nach der Negativarbeit durch Celeritverstärkung in Verbindung mit Geweben, Draht usw.

Um dieses Verfahren wirklich praktisch zu gestalten, empfiehlt sich folgendes:

Man schafft sich eine gefalzte oder hart gelötete Blechwanne von ungefähr 40 cm Länge und 12 bis 15 cm Breite an, die man also auch ungestraft auf die Flamme stellen kann. Dieser Wanne bereitet man auch ein passendes, wärmespeicherndes Bett aus Filz.

Vor einer Abformung schneidet man sich aus Organtinbinden ungefähr 35 bis 40 cm lange Stücke. An das eine Ende jedes Stückes bindet man einen kurzen Zwirnfaden. Dann taucht man jedes Bindenstück in Celerit bis zum Faden ein, hebt heraus, läßt abtropfen, dreht die Binde in der Längsachse ein wenig um sich selbst, so daß sie einen rundlicheren Querschnitt bekommt und legt sie gut ausgestreckt in die Wanne ein. Die Wanne hat am oberen Ende der einen Stirnwand einen kleinen Ausschnitt. Durch diesen zieht man den Faden, so daß er zur Wanne heraushängt und von außen angefaßt werden kann. So bettet man in der Wanne Binde auf Binde, so viele man eben zu benötigen glaubt. Dann deckt man die Wanne mit ihrem Deckel zu und stellt sie in ihre Wärmehülle.

Sie ist nun innerhalb einer gewissen Zeit (je nach der Güte der Einrichtung von einer halben Stunde bis viele Stunden lang) in jedem Augenblick zur Entnahme der mit Celerit getränkten Binden bereit. Wenn die Wanne einen durchlocherten Einsatz hat, dann tropft während des Stehens auch noch ein etwaiger Celerit-Überschuß ab.

Ist man beispielsweise bei einer Porträtabformung mit der Negocollarbeit so weit gekommen, daß man an die Verstärkung schreiten kann, dann deckt man einfach seine Wanne auf und hebt ein Bindenstück nach dem anderen an seinem Faden heraus. Um die Fäden nicht zu verwirren, müssen die Binden in guter Ordnung eingelegt werden.

Die Binden tropfen nicht, sind bei richtiger Berechnung der Zeit bzw. richtiger Warmhaltung weder zu heiß noch zu kalt, und man braucht auf deren Verwendung keine Sekunde zu warten. Es macht aber auch nichts, wenn man mit der Negocollarbeit etwas später als vorausgesehen fertig wird.

Diese Binden legt man nun unter Zuhilfenahme eines in Celerit getauchten Pinsels gitterförmig über die ganze Abform, wobei man zunächst den Rand damit versichert und dann über die hauptsächlichsten

Wölbungen geht. Für gewöhnlich brauchen die Negocollformen keine andere Verstärkung als durch ein solches Gitter. Wenn man will, kann man die Zwischenfelder auch noch mit flach niedergepinseltem Organtin ausfüllen.

Bei der Abformung am lebenden Modell darf man das Celerit natürlich nicht zu heiß nehmen (bzw. die Negocollschicht muß entsprechend dick sein) und man muß sich hüten, den Pinsel zu voll zu nehmen, damit man das Modell nicht antropft. (Wohlüberlegter Modellschutz, siehe Kapitel 32.)

Hat man die Celeritbinden nicht auf die geschilderte Art vorbereitet, dann taucht ein Gehilfe die Binde in das Celeritgefäß, streift sie mit dem Pinsel am Gefäßrand bzw. am Topfkragen etwas ab, damit sie nicht tropfen, und dreht dabei die Binden etwas um ihre Längsachse. So reicht er dem Former eine Binde nach der anderen zu.

Die Binden können nach Zerstörung des Negativs immer wieder benützt werden. Man braucht sie nicht einmal mit dem Hammer auszuklopfen, sondern man legt sie in die oben beschriebene Wanne gut geordnet und ausgestreckt, und stellt die Wanne vor der nächsten Abformung direkt übers Feuer. So erspart man sich ein neuerliches Tränken der Binden mit Celerit.

III. Die Verstärkung mit Gips.

Statt Celerit kann man auch Gips verwenden, indem man ihn entweder, so wie er ist, in entsprechender Schicht auf die Negocollform aufträgt, oder indem man Binden damit tränkt, wie es eben für Celerit geschildert wurde.

Aber die Verwendung von Gips hat eine Reihe von Nachteilen. Bereitet der Gehilfe den Gips schon vor Beendigung der Negocollabform vor, dann ist es beinahe unmöglich, den richtigen Zeitpunkt für das Anmachen zu bestimmen. Beginnt er damit nur um zwei Minuten zu früh, dann ist der Gips schon zu steif geworden, ehe der Former zur Gipsverstärkung bereit ist, der ganze Gips muß weggeworfen werden und das Modell muß erst recht lang auf das neue Anmachen des Gipses warten.

Beginnt man den Gips erst anzumachen, wenn der Former sagt: ich bin mit der Negocoll-Abform fertig, dann muß das Modell sehr lange warten, bis der Gips zum Auftrage bereit und dann erstarrt ist. Auch ganz kleine Fehlaxierungen der Zeit bewirken mindestens eine ungünstige Konsistenz des Gipsbreies.

Das Erstarren des Gipses dauert durchschnittlich länger als das des Celerits.

Porträt-Modelle empfinden übereinstimmend den Auftrag des kalten Gipses als sehr unangenehm.

Eine Gipsverstärkung ist sehr schwer, eine Celeritverstärkung leicht. Das wird vom Modell und später vom Arbeiter empfunden.

Die Gipsverstärkung ist ungemein wasserbegierig und entzieht daher der Negocollform viel Feuchtigkeit. Man muß die Gipsverstärkung aus diesem Grunde sogleich nach dem Abnehmen der Abform gut mit Wasser tränken und dauernd sehr feucht erhalten, sonst reißt die Negocollschicht. Diese beständige große Nässe ist weder bei der Arbeit sehr angenehm, noch trägt sie zur Festigkeit des Gipses bei. Eine Celerithülle dagegen schützt das Negativ sogar bis zu einem gewissen Grade gegen Austrocknung, so daß es bloß durch gewöhnliche feuchte Umhüllung bei richtigem Wassergehalt erhalten werden kann.

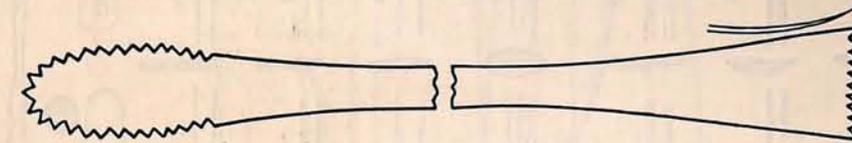


Fig. 80. Gezahnte Spachtel.

Bei einer Celeritverstärkung kann man im Bedarfsfalle auch leicht von hinten her in die Abform eindringen.

Abformen, die mit heißer Masse ausgegossen werden sollen, sollen nur mit Gips und nicht mit Celerit verstärkt werden.

Sollte die Oberfläche der Negocollabform zu glatt sein, so daß ein Nichthaften des Gipses zu befürchten ist, dann furcht man sie mit einer gezahnten Spachtel (Fig. 80) vor der Verstärkung etwas auf.

Die rascheste und reinlichste Verstärkung geschieht jedoch durch die geschilderte Verwendung von Drahtgestellen. Namentlich für Arbeiten außer Haus (Tatbestandsaufnahmen, Arbeiten auf Kliniken usw.) ist sie einfach unentbehrlich.

77. Sonstige Werkzeuge und anderer Bedarf.

Die wichtigsten Metallwerkzeuge sind in Fig. 81 und 82 skizziert. Fig. 81 bringt die Werkzeuge für das Modellieren mit heißem Eisen, Fig. 82 Schneidwerkzeuge bei kaltem Eisen.

Fig. 82, 9, ist ein Messer, das für die Bearbeitung der Pferdehufe verwendet wird und dient zum Beschneiden der Ränder von Negativen und großen Nachformen.

Fig. 83, 1 bis 4, gibt die Umrißskizzen der wichtigsten Schneidewerkzeuge für die Arbeiten an der Nachform.

Fig. 83, 5, ist ein sogenanntes geknöpftes Skalpell (Resektionsmesser), das immer dann Verwendung findet, wenn man beim Schneiden

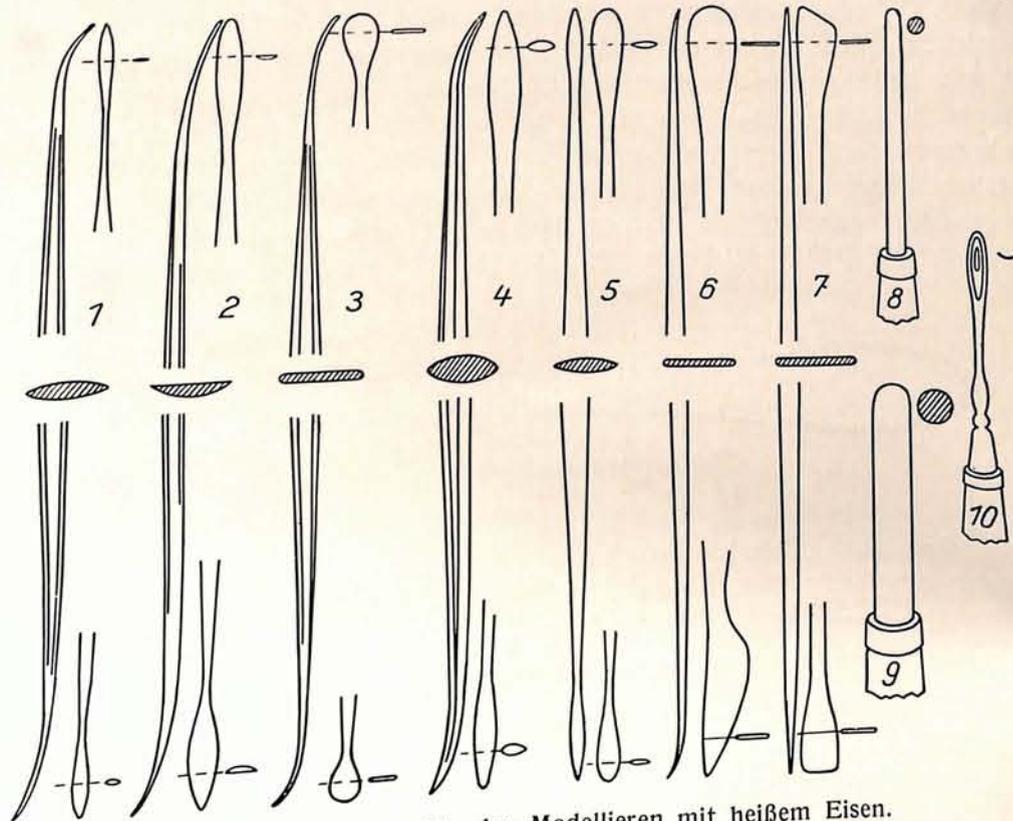


Fig. 81. Werkzeuge für das Modellieren mit heißem Eisen. ($\frac{3}{4}$ der natürlichen Größe.)

am Modell (z. B. einer Negativhülle) eine Verletzung mit der Messerspitze verhüten muß.

Fig. 83, 6, skizziert eine Messersäge (Stichsäge) zum Durchschneiden von Gipsverstärkungen und für ähnliche Arbeiten.

Die Fig. 84 und 85 bringen die Haupttypen von Werkzeugen für das Modellieren mit Ton und Plastilin, Fig. 84 Schlingen und ein eisernes Werkzeug, Fig. 85 Modellierhölzer. Schlingen und Hölzer können natürlich sehr verschiedene Formen und Größen aufweisen. Zum

Polieren von Gold- und Silberblattbelag sind in Metall gefaßte Achatsteine zu empfehlen. Kleine und große Drehscheiben, Drehstühle, Staffeleien usw. selbstverständlich nach Bedarf. Rasiermesser- oder Rasierapparate. Ein 100- und ein 200gradiges Thermometer, am besten

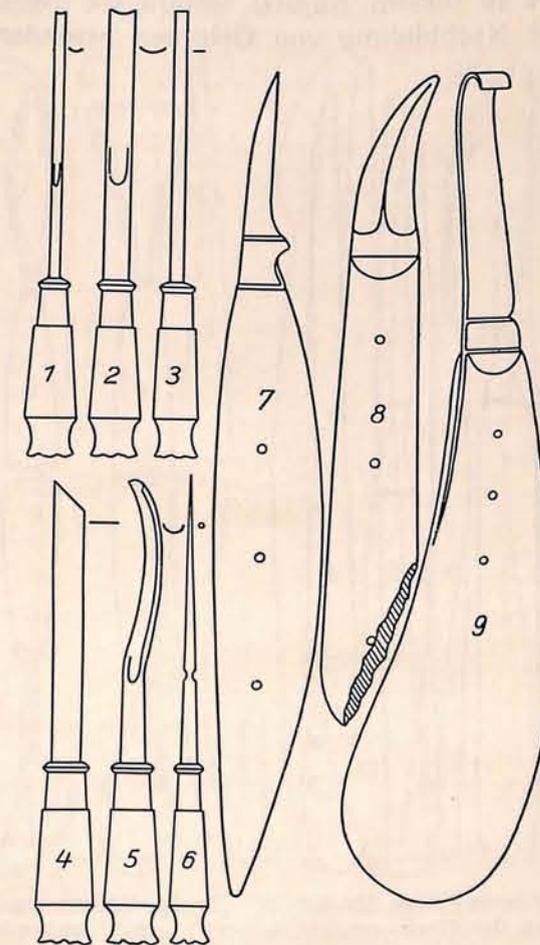


Fig. 82. Schneidewerkzeuge bei kaltem Eisen. ($\frac{3}{4}$ der natürlichen Größe.)

ein spachtelförmiges Rührthermometer, mit dem man also zugleich auch rühren kann (Fig. 85, 9) Pinzetten, Tiegelzangen, Blasebalg, Blumenspritze, Leinentücher zum Feuchthalten, Schraubstock, Feilkolben, kleiner Amboß, Drahtzangen, Greifzirkel, Stangenzirkel, Winkelhaken, Lot, Wasserwaage, Hammer, Meißel, Stemmeisen, Blechschere, Bügelsäge, Fuchsschwanz, Raspeln und Feilen, Bohrer, Beißzange, Ziehklänge, Holzhammer, eine geschliffene Marmorplatte von wenigstens

einigen Quadratmeter Größe eine gußeiserne Platte in derselben Größe, Eternitplatten usw.

78. Die Nachbildung von Gehirnen.

Ich schildere in diesem Kapitel sowohl die Negativ- als auch Positivtechnik der Nachbildung von Gehirnen besonders, weil die in

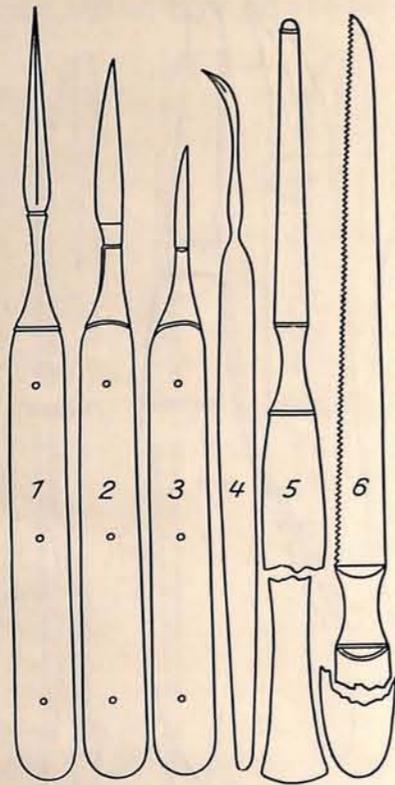


Fig. 83. Schneidewerkzeuge für die Arbeiten an der Nachform.

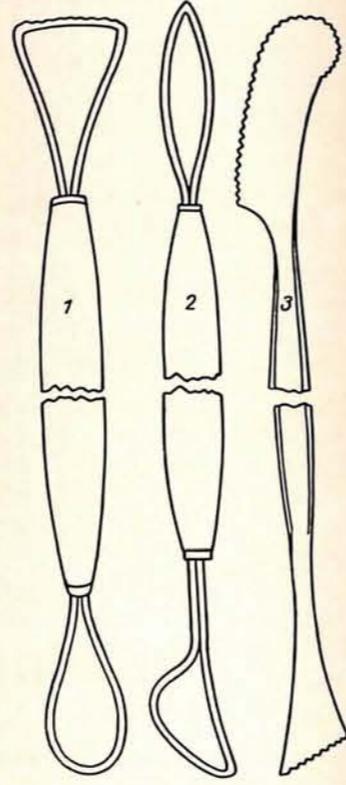


Fig. 84. Werkzeuge zum Modellieren mit Ton und Plastilin.

diesem Buche gegebenen allgemeinen Richtlinien hierfür nicht hinreichen würden. Es war vielmehr notwendig zur Erreichung dieses Zieles eine spezielle Technik zu finden.

Als der bekannte Wiener Psychiater *Prof. Baron Economo* an mich mit der Frage herantrat, ob sich mit Negocoll auch Abformungen am Gehirn vornehmen ließen, konnte ich dies für das lebende Gehirn ohne weiters bejahen, da ich während des Krieges wiederholt Gehirnteile bei schweren Schädelverletzungen abgeformt hatte, ohne die Patienten im geringsten zu schädigen. Apfelgroße Prolapse, große

Gehirndefekte wurden auf diese Weise abgeformt, ohne daß die bloßliegende Gehirnfläche vorher irgendwie hätte präpariert werden müssen und ohne daß auch nur die geringste Reizwirkung zu konstatieren gewesen wäre. Niemals waren Teile des Gehirns in Gefahr, beim Abheben der Abform abgerissen zu werden.

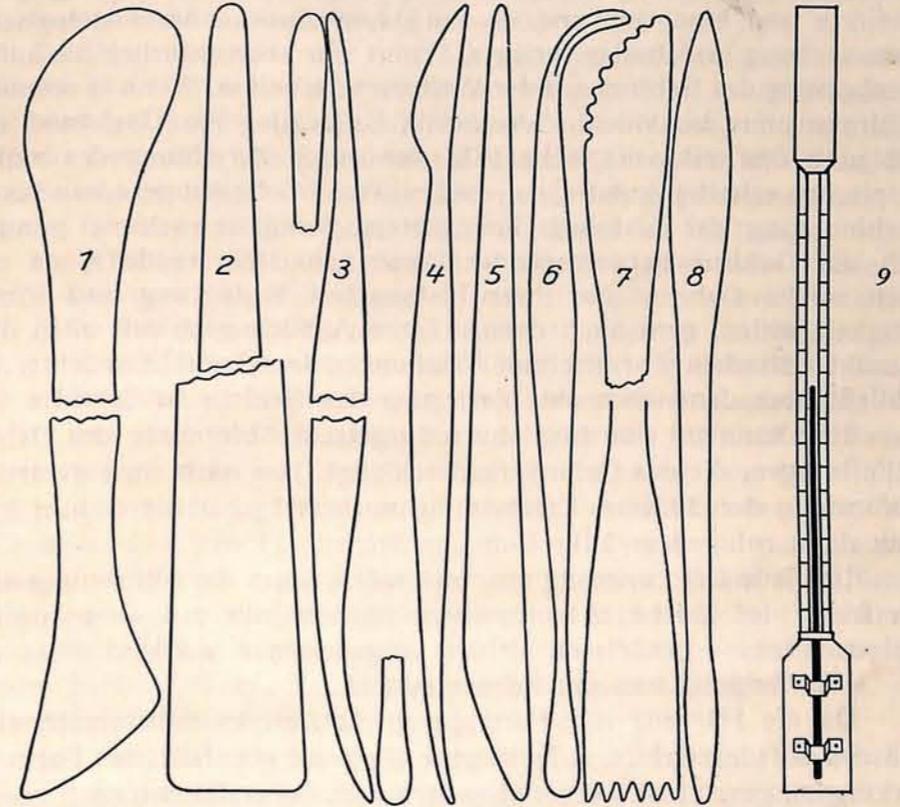


Fig. 85. Werkzeuge zum Modellieren mit Ton und Plastilin (Modellierhölzer). Rührthermometer.

Auch bei Negocoll-Abformungen von Teilen des Leichengehirnes in situ hatten sich nie irgendwelche formertechnische Schwierigkeiten ergeben.

Hier aber lag eine neue Aufgabe vor.

Es handelte sich darum, das ganze aus der Schädelhöhle herausgenommene Leichengehirn möglichst in der Gestalt abzuformen, wie es sich in der Schädelhöhle befindet. Das der Leiche frisch entnommene Gehirn würde wohl keiner Vorpräparation bedürfen, da das Negocoll keine Neigung hat, daran haften zu bleiben, aber das ganz weiche,

frische Gehirn müßte natürlich selbst bei größter Vorsicht beim Auftragen der Abformmasse eine, wenn auch geringfügige, Deformation erleiden. Gerade diese sollte aber nach Möglichkeit vermieden werden. Es handelte sich nach *Economo* ja um folgendes Problem:

Eine Untersuchung des Gehirns war bisher nur in der Art möglich, daß man zunächst dessen makroskopische äußere Gestaltung genau studierte und beschrieb und es dann zum Zwecke der histologischen Untersuchung in Schnitte zerlegte. Damit war aber natürlich die äußere Erscheinung des Gehirns aus der Welt verschwunden. Wenn es schon bei Gehirnen ohne besondere individuelle Bedeutung ein Übelstand war, daß man das mikroskopische Bild nur durch Zerstörung des makroskopischen erhalten konnte, so mußte dieser Übelstand geradezu bis zur Verhinderung der histologischen Untersuchung anwachsen, wenn es sich um Gehirne hervorragender Persönlichkeiten handelte, da man doch solche Gehirne um ihrer historischen Bedeutung und Einzigartigkeit willen, gern auch dem äußeren Anblick nach mit allen ihren charakteristischen Formen und Windungen konservieren möchte. Das schließt aber dann eben eine Zerlegung des Gehirns in Schnitte aus.

Hier kann nur eine möglichst naturgetreue Abformung des Gehirns Hilfe bringen, die das Gehirn nicht schädigt. Das nach einer derartigen Abformung der äußeren Erscheinung nach festgehaltene Gehirn kann man dann ruhig dem Mikrotom überliefern.

Um jede Deformierung auszuschließen, kann die Abformung nicht am frisch der Leiche entnommenen, sondern nur am — wenigstens einigermaßen — gehärteten Gehirn vorgenommen werden.

Hier beginnt nun die Schwierigkeit.

Da die Härtung mit Formalin erfolgt, ist es selbstverständlich, daß das auf das Gehirn aufgetragene Negocoll ebenfalls der Formalinwirkung ausgesetzt ist. Dieses aber wird vom Formalin energisch gegerbt und erleidet in diesem Zustande eine gewisse unliebsame Veränderung, der zufolge es nun die Neigung erhält, sich leicht mit der Gehirnoberfläche zu verbinden. Hebt man dann die Negocolldecke vom Gehirn ab, so löst sie sich wohl vom größten Teil der Oberfläche, an einzelnen Stellen aber bleibt sie haften, so daß sie kleinere oder größere Teile des Gehirns mitnimmt.

Die Härtung des Gehirns so weit zu treiben, daß es genügende Konsistenz erhält, um diesen Abrissen Widerstand zu leisten, ist nicht angängig, weil das Gehirn dadurch auch seine Elastizität vollkommen verliert. Man will aber ziemlich bedeutende Unterschneidungen der Negocollabform, beispielsweise aus der fossa Sylvii noch herausbringen,

indem man das bis zu einem gewissen Grade immerhin noch weiche und elastische Gehirn entsprechend auseinanderbiegt. Daher darf die Härtung des Gehirns für die Abformung nicht zu weit getrieben werden.

Als richtige Härtungsdauer wurde eine Zeit von nicht mehr als vier bis sechs Tagen gefunden. Dann ist das Gehirn bereits fest genug, um seine Qualligkeit verloren zu haben, aber noch genügend elastisch, um der eben genannten Anforderung zu entsprechen.

Es läge nun nahe, die Formalinwirkung dadurch auszuschalten, daß man das Gehirn nachher wieder auswässert. Eine kurze Waschung zeigt aber gar keinen Effekt, ein Wässern über Nacht reduziert allerdings die Formalinwirkung bedeutend, versetzt aber das Gehirn zugleich in einen so eigenartigen Mazerationszustand, daß es jetzt erst recht die Neigung erhält, in Teilchen am Negocoll hängen zu bleiben.

Eine isolierende Zwischenschichte zwischen dem formalinisierten Gehirn und dem Negocollauftrag erweist sich also als unvermeidlich.

Diese Zwischenschichte muß selbstverständlich so hauchdünn sein, daß sie keine Beeinträchtigung der Naturtreue zur Folge hat. Dabei sind Lösungsmittel ausgeschlossen, bei denen eine Auslaugung der Lipoide aus der Gehirnoberfläche zu befürchten wäre. Aus diesem Grunde würde sich also beispielsweise eine Lösung von Paraffin in Benzin verbieten. Nach verschiedenen Versuchen erwiesen sich das Paraffinum liquidum und das Glycerin pur. als vollkommen indifferent und daher am geeignetsten. Beim Paraffinum liquidum genügt ein einfaches Bestreichen des Gehirns nicht. Es sammelt sich nämlich in den Sulcis und die Gyri werden bald trocken. Beim Abformen bleiben daher die Tiefen des Gehirns tadellos erhalten, die Erhabenheiten aber reißen oft genug ab.

Erst ein Einlegen des vorher in Formalin etwas gehärteten Gehirns in Paraffinum liquidum auf die Dauer von zwei bis drei Tagen bewirkt ein genügendes Haften des Paraffinum liquidum. Das Glycerin zeigt weit größere Adhäsion, so daß schon gründliches Bestreichen der Gehirnoberfläche oder mehrstündiges Einlegen in Glycerin fast stets genügt, und tagelanges Einlegen in Glycerin meist nicht nötig macht. Viel hängt natürlich vom Grade der Formalinwirkung ab. Es empfiehlt sich daher stets eine Probe auf einer kleinen Fläche vor der eigentlichen Abformung zu machen.

Es war von vornherein wahrscheinlich, daß sowohl das Paraffinum liquidum als auch das Glycerin auf die histologische Struktur der äußeren Gehirnschichte keine schädliche Wirkung ausüben werde. Die darauf

bezüglichen Untersuchungen des Herrn *Prof. Economo* bestätigten diese Vermutung.

Nach Erledigung dieser Vorfrage galt es nun, eine Methode zu finden, nach der sich auch jemand, der in formertechnischen Dingen Laie ist, an die sachgemäße Abformung eines Gehirns wagen kann. Bedingung war dabei natürlich, daß das Gehirn während der ganzen Abformprozedur keinerlei Beschädigungen erfährt.



Fig. 86. Abformung des Gehirns mittels Spritze und Pinsel.

Das nachstehende Verfahren erwies sich nun am empfehlenswertesten.

Für Gehirnabformungen darf das Negocoll nicht die sonst für den Spachtelauftrag geeignete Konsistenz besitzen, sondern es muß wasserreicher und flüssiger sein, damit es ohne den geringsten Druck von selbst in alle Tiefen eindringen kann. Es soll aber natürlich auch nicht so dünnflüssig sein, daß der ganze Auftrag beständig abrinnt und man nie eine gehörige Schichtdicke erhält.

Zum Auftrage bedient man sich am besten einer Spritze, deren Konstruktion und Gebrauch in Kapitel 28 geschildert wurde.

Man nimmt nun die Spritze in die linke Hand, in der rechten hält man einen nicht zu großen flachen Borstenpinsel oder Marderpinsel, wie er zur Kunstmalerei benützt wird (Fig. 86).

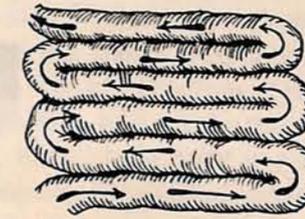


Fig. 87. Bandartiger Negocollauftrag mittels Spritze.

Man preßt das Negocoll aus der Spritze und legt eine Negocollage neben die andere (Fig. 87). Dabei hilft man mit dem Pinsel nach, wenn das Negocoll etwa nicht gleich freiwillig in eine Spalte rinnen sollte, oder wenn zwischen zwei Negocollagen unbedeckter Zwischenraum geblieben sein sollte.



Fig. 88. Falsches Auftragen.

Der Auftrag soll jedoch nicht wie in Fig. 88 erfolgen, daß die noch unbeschnittenen Ränder allzuvielen stark überhängende Schichten und abgeronnene Zapfen zeigen, sondern mindestens so wie in Fig. 100, weil das exakte Beschneiden eines so zerklüfteten Randes, wie in Fig. 88, Schwierigkeiten macht und der Rand sich dann oft blättrig zerlegt.

Vor dem Auftrage überlegt man sich, in wie viele Teile die Abform zerlegt werden muß, damit man die in die Tiefe der Spalten dringenden Negocollstege beim späteren Abheben überall möglichst in der ihnen eigenen Richtung herausziehen kann (Fig. 89).



Fig. 89. Richtige Abheberichtung.



Fig. 90. Falsche Abheberichtung.

Ist man nämlich durch unsachgemäße Teilungen gezwungen, die Negocollformstücke in einem Winkel zu den Stegen herauszuziehen (wie der Pfeil in Fig. 90 andeutet), dann brechen diese oft nur 1 mm dünnen Teile natürlich leicht ab.

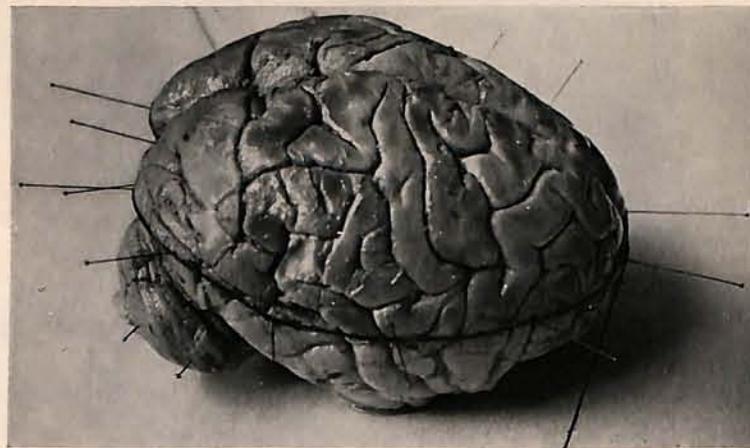


Fig. 91. Nicht enthäutetes Affengehirn.

Wir wollen zunächst das Beispiel eines Affengehirns wählen, das obendrein nicht enthäutet ist, so daß gar keine tief eingeschnittenen Sulci in Betracht kommen.

In diesem Falle wird es genügen, die Abform in drei Stücke zu teilen.

Man legt zunächst einen dünnen, aber starken Leinenfaden rings um das Gehirn in der Linie seiner größten seitlichen Ausladung, so wie

es Fig. 91 zeigt. Damit sich der Faden nicht verschiebt, heftet man ihn mit allerfeinsten Insektennadeln an. Zweckmäßigerweise benützt man hierzu eine sehr spitze Pinzette, die ein sicheres Erfassen der überaus dünnen Nadeln gestattet (Fig. 92).

Man sticht durch den Faden hindurch vorsichtig einige Millimeter ins Gehirn. An die Enden der Fäden werden farbige Knöpfe oder Kugeln geknüpft. Braucht man für verschiedene Teilungen der Negocolldecke mehrere Fäden, dann müssen sich die Farben der Endkugeln besonders deutlich unterscheiden, damit man nach der Bedeckung der Fäden mit Negocoll die verschiedenen heraushängenden Fadenenden nicht verwechselt und in falscher Richtung zieht.

Ist der Faden gelegt, dann bedeckt man die obere, durch den Faden abgegrenzte Fläche, wie früher beschrieben, unter Zuhilfenahme von

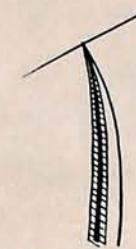


Fig. 92. Pinzette zum Erfassen dünner Nadeln.

Spritze und Pinsel, allmählich 1 bis 2 cm dick mit Negocoll, indem man immer wieder neue Lagen auf die abzuformende Fläche aufträgt. Vor allem deckt man die Grenzfäden zu, damit man nach dem Durchschneiden sicher schöne, reine Ränder erhält. Die Erstarrung beschleunigt man durch Anblasen mittels eines Haartrockenapparates.

Nach dem Erstarren des Negocollauftrages faßt man beide Enden eines Fadens und beginnt damit von einem Ende aus die Negocolldecke aufzuschneiden. Dabei hält man sich genau an die Richtung, die durch die aus der Negocolldecke hervorstehenden Nadeln gekennzeichnet ist. Man führt den Schnitt immer gerade auf die nächste Nadel zu, erfaßt die Nadel dann mit einer Pinzette und zieht sie heraus, ehe sie sich noch durch den Faden hebt. Von hier schneidet man wieder bis zur nächsten Nadel durch. Man soll aber die Nadeln nicht mit dem Faden herausreißen, da es dadurch manchmal zu kleinen Beschädigungen des Gehirns kommen könnte. Man sieht das Durchschneiden des Fadens auf Fig. 100.

Ist der Negocollauftrag auf diese Weise ringsum durchgeschnitten, dann wird der Rand noch mit dem Messer schön glatt zurecht geschnitten

und mit den nötigen Einschnitten als Passer für die weiteren Formstücke versehen.

In Fig. 93 sieht man das Gehirn umgedreht, so daß die auf der Oberseite des Gehirns eben fertiggestellte Negocollkappe nach unten zu liegen kommt. Wir sehen auf dem Bilde den zurechtgeschnittenen Rand mit den Passern, sowie den nächsten neugelegten Faden, der quer über das Kleinhirn und den Stumpf der Medulla oblongata geht. Dadurch wird die Unterfläche des Gehirns in zwei weitere Teile zerlegt.

Man hätte natürlich auch umgekehrt beginnen und die Unterseite zuerst bedecken können. Es wäre vielleicht auch eine etwas veränderte



Fig. 93. Gehirn mit fertigem oberem Formstück, nach unten gedreht.

Schnittführung zu empfehlen, indem man den hinteren Pol der Hemisphären in noch etwas weiterem Ausmaße mit der Hinterseite des Kleinhirns in ein Formstück zusammenziehen könnte, so wie in Fig. 94 ersichtlich gemacht. Unten sieht man das bereits beschnittene erste Negocoll-Formstück. Das zweite, welches den hinteren Pol des Gehirns umfaßt, ist durch den bereits gelegten Faden angedeutet.

Bei so einfachen Abformungen wird es gewöhnlich genügen, nach der Herstellung des ersten Formstückes und dem Legen des Fadens für die Trennung der beiden übrigen, die ganze Fläche des zweiten und dritten Formstückes zugleich zu bedecken und dann mit dem Faden durchzuschneiden. Auf diese Weise hat man also das zweite und dritte Formstück zugleich in einem Arbeitsgange hergestellt. Da diese

beiden Stücke aber nun mit ganz ebenen Flächen aneinandergrenzen (eben jenen, die durch das einfache Durchschneiden mit dem Faden erzeugt wurden), kann es unter Umständen zu kleinen Niveauverschiebungen der beiden Formstücke gegeneinander führen, wenn die Wiederaussetzung der Formstücke nicht sehr sorgfältig erfolgt und die für den Guß zusammengefügte Formstücke nicht gut zusammengenadelt werden.

Wer also sicherer gehen will, mache erst das zweite Formstück, schneide mit dem Faden durch, beschneide den freien Rand, kerbe parallel zum Rande einige Passer ein, bestreiche diesen freien

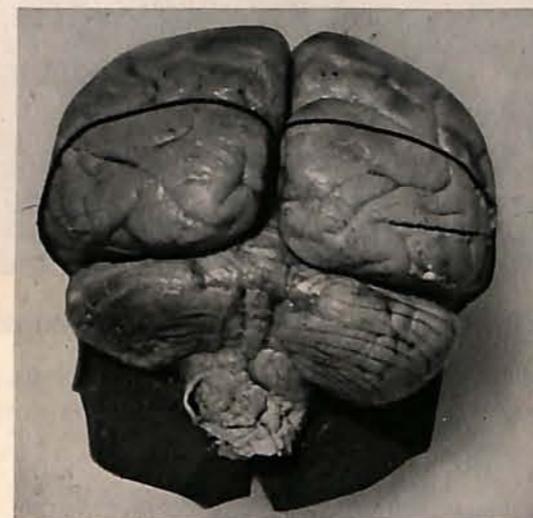


Fig. 94. Geänderte Teilung in drei Formstücke.

Rand wieder mit Paraffinum liquidum und schließe dann erst das dritte Formstück an.

Wenn das Gehirn auf diese Weise ganz mit Negocoll-Formstücken bedeckt ist, macht man, wie gewöhnlich, aus Mullbinden und Celerit eine Überkappe, so wie dies in Fig. 95 zu sehen ist. Die linke Hälfte des Bildes ist von der Celeritkappe eingenommen. Es genügt in diesem Falle eine einzige, ungefähr die Hälfte der Negocollabformung umfassende Celeritüberkappe.

Fig. 96 zeigt das hintere Formstück weggenommen, so daß man in das Innere der Höhlung hineinblicken kann. Am unteren Formstück sieht man rechts einen Einschnitt. Hier wurde nämlich ein pyramidenförmiges Stück herausgeschnitten, um ein Eingußloch anzubringen.

In Fig. 97. sieht man dieses pyramidenförmige Stück herausgenommen und zur Seite gelegt.

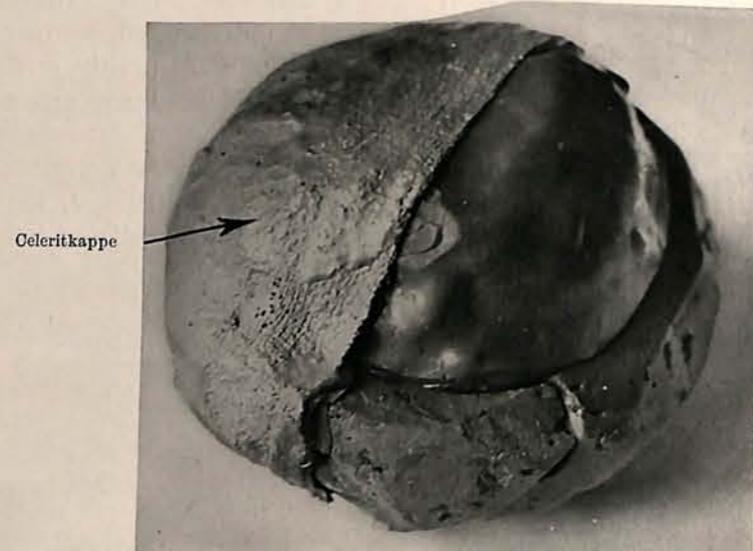


Fig. 95. Gehirn mit Negocoll-Formstücken bedeckt, mit Celeritkappe versehen.

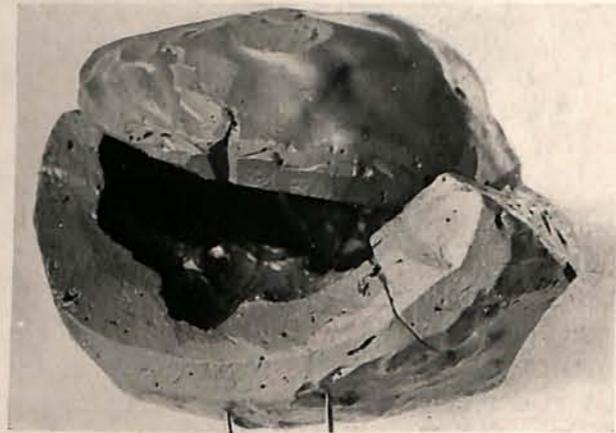


Fig. 96. Hinteres Formstück weggenommen.

Der Ausschnitt muß so erfolgen, daß die Seitenwände dieses Pfropfens nach innen zu pyramidenförmig zulaufen, so wie es Fig. 98 zeigt, damit der Pfropfen nicht ins Innere der Höhlung fallen kann. Man

schneidet den Pfropfen für das Eingußloch nicht aus der Mitte eines Formstückes heraus, sondern vom Rande weg, wo ohnedies schon ein oder zwei Flächen dieses Ausschnittes gegeben sind.

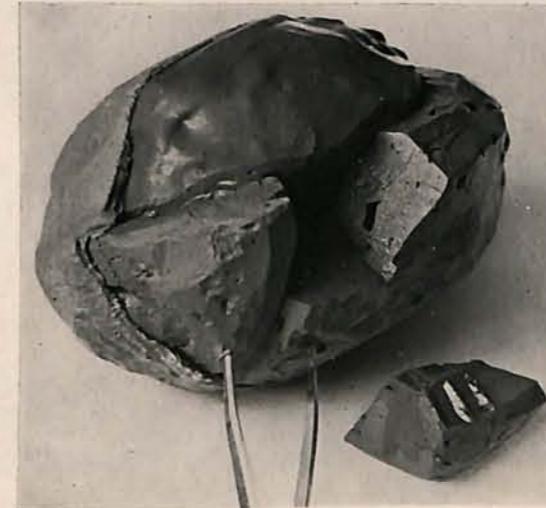


Fig. 97. Pfropfen für das Eingußloch herausgenommen.

Beim menschlichen enthäuteten Gehirn mit seinen tiefen Einschnitten müssen natürlich eine größere Anzahl von Formstücken angelegt werden.

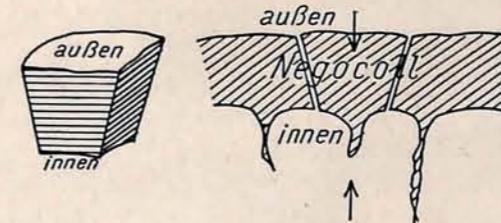


Fig. 98. Pfropfen für das Eingußloch.

Fig. 99 zeigt das erste von zwei Fäden umrandete Formstück. Der eine läuft quer über Kleinhirn und Rückenmarkstumpf, der zweite läuft an der peripheren Ausladung auf der Unterseite der Hemisphären.

(Da zu diesen Versuchen und Aufnahmen bereits beschädigte Gehirne verwendet wurden, sieht man hier an einigen Stellen Nadeln stecken, die mit der Aufnahme nichts zu tun haben und nur dazu dienen, kleine abgebröckelte Gehirnteile festzuhalten.)

Für das Abheben dieser beiden Fäden muß man sich nur merken, welcher Faden bei den Kreuzungen über dem anderen liegt. Erwischt man

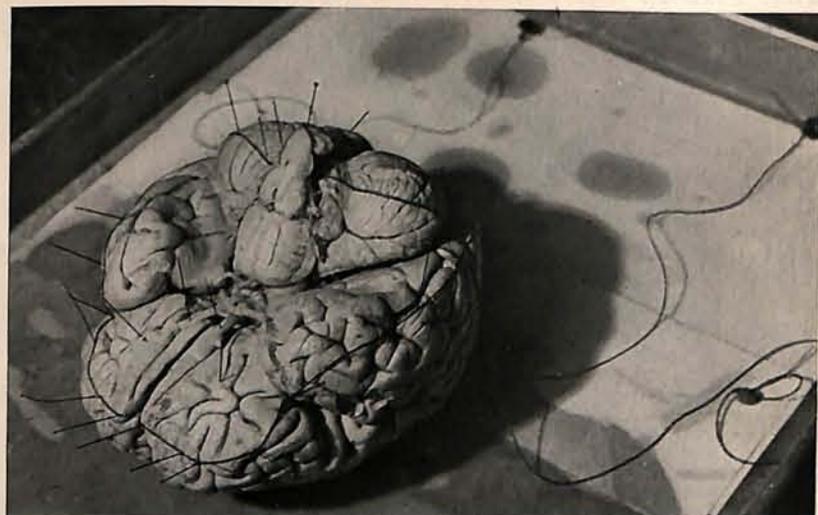


Fig. 99. Erstes Formstück, durch zwei Fäden abgegrenzt.

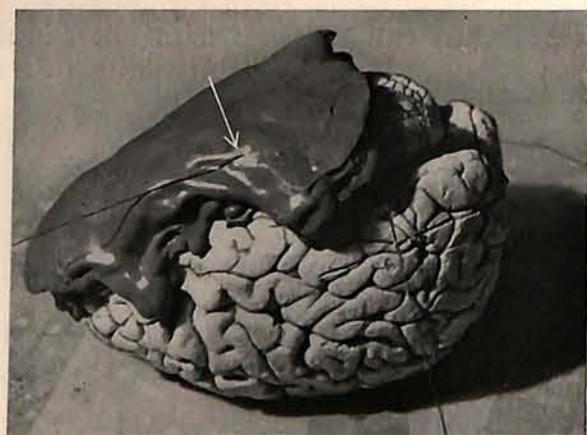


Fig. 100. Dasselbe Formstück ist mit Negocoll bedeckt.

nämlich beim Durchschneiden irrtümlich den unteren, dann bringt man ihn nicht nur nicht durch, sondern man beschädigt leicht auch die Form.

In Fig. 100 ist der in der voranstehenden Figur abgegrenzte Teil bereits mit Negocoll bedeckt. Der peripher angelegte Faden schneidet

eben durch, während der über das Kleinhirn verlaufende noch straff gespannt ist.

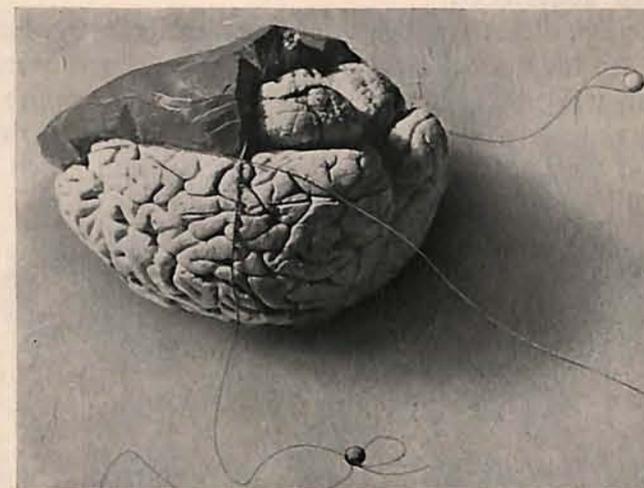


Fig. 101. Die Ränder sind beschnitten und mit Passern gekerbt.



Fig. 102. Das zweite Formstück ist durch den Faden abgegrenzt.

In Fig. 101 ist die Negocolldecke bereits mit beiden Fäden durchgeschnitten, die Ränder sind beschnitten und mit Passern gekerbt. Die Fäden sind zum besseren Verständnis wieder in die ursprünglichen Lagen zurückgelegt.

In Fig. 102 ist dasselbe Formstück mit seiner hinteren Schnittfläche dem Beschauer zugekehrt und das nächste Formstück bereits mit dem Faden abgesteckt.

Fig. 103 zeigt dieses zweite Formstück bereits fertig. Es sind jetzt schon zwei Fäden für das dritte Formstück gelegt. Der untere, querverlaufende Faden wird das dritte Formstück gegen das zweite zu durchschneiden; der ringsum verlaufende obere Faden grenzt das dritte Formstück gegen das vierte, auf dem Scheitel liegende, und gegen die beiden Seitenstücke ab.

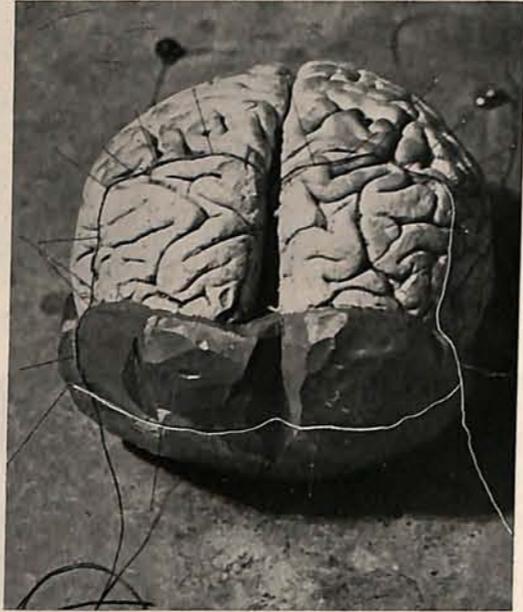


Fig. 103. Zweites Formstück fertig, die Fäden für das dritte gelegt.

Fig. 104 zeigt in seitlicher Ansicht zwei übereinandergreifende Formstücke.

Fig. 105 zeigt drei übereinandergreifende Formstücke in seitlicher Ansicht.

Fig. 106 gibt dieselben drei Formstücke in etwas geänderter Ansicht, halb von oben her wieder. Hier sind nun schon auch die weiteren Fäden für die Abgrenzung der Seitenteile gelegt.

In Fig. 107 sind auch diese Seitenteile bereits bedeckt und beschnitten. Man achte besonders darauf, daß hier an den Rändern auch Kerben zu sehen sind (die kleinen Pfeile weisen darauf), die parallel zu den Begrenzungsflächen laufen. Sie sind überall dort anzubringen, wo eine Niveauverschiebung der Formstücke zu befürchten wäre, damit

also ein Formstück nicht mit seiner Seite etwas nach innen oder außen gedrückt wird oder beim Schwenken gar ins Innere der Höhlung fällt

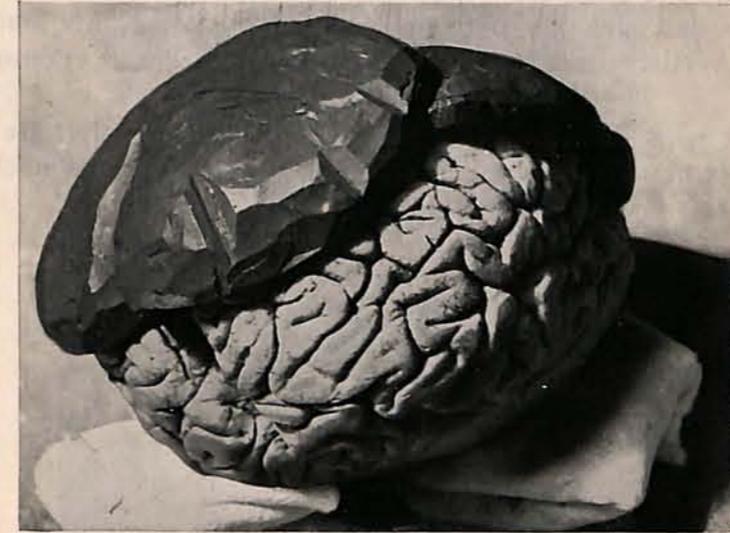


Fig. 104. Zwei übereinandergreifende Formstücke in seitlicher Ansicht.

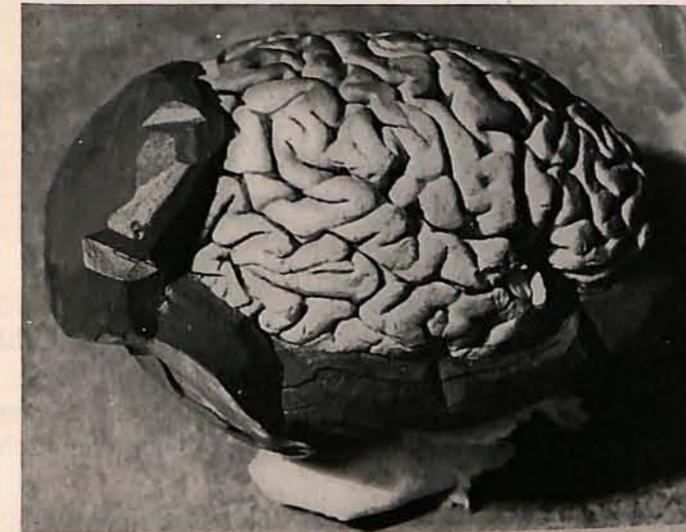


Fig. 105. Drei übereinandergreifende Formstücke in seitlicher Ansicht.

Auf Fig. 107 sieht man auch schon den Faden gelegt, der die beiden letzten Formstücke voneinander scheidet.

In Fig. 108 ist das vorletzte und in Fig. 109 das letzte Formstück gelegt. Die ganze Form ist in dieser Ansicht aber umgedreht.

In Fig. 110 sieht man drei dieser Formstücke wieder zusammengesetzt, so daß man ins Innere blicken kann. Die Nähte sind dabei künstlich vertieft und verbreitert, um sie deutlicher erkennbar zu machen.

Meist wird es nicht nötig sein, über eine so angefertigte Stückform noch eine Celeritkappe zu legen. Es genügt für gewöhnlich, diese

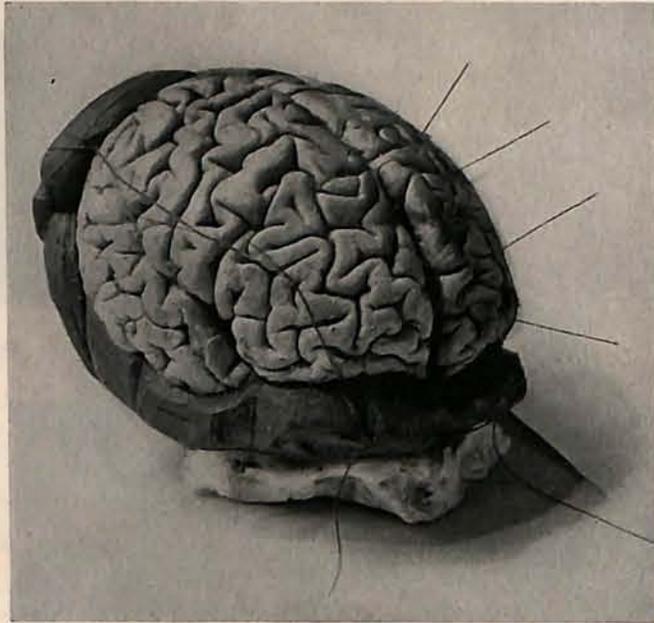


Fig. 106. Gehirn mit drei Formstücken bedeckt.

Negocollform vor dem Schwenkfuß mit einer feuchten Mullbinde zusammenzubinden und zu umhüllen. Der pyramidenförmige Pfropfen für das Eingußloch wird an zweckentsprechender Stelle ausgeschnitten. Eine so angelegte Form wird ja selbstverständlich mittels Schwenkfuß positiv ausgeformt.

Will man sich die Sache vereinfachen und das Positiv nicht gießen, sondern mit dem Pinsel austreichen, also auch erst im Positiv zusammensetzen, dann teilt man das ganze Gehirn am besten in eine obere und eine untere Hälfte. Welche der beiden Hälften man zuerst eindeckt, ist gleichgültig. Nehmen wir an, daß wir mit der oberen Hälfte beginnen.

Man legt nun zunächst Fäden für alle Teile der oberen Hälfte, so wie im vorstehenden angegeben, und dann erst den Faden für die

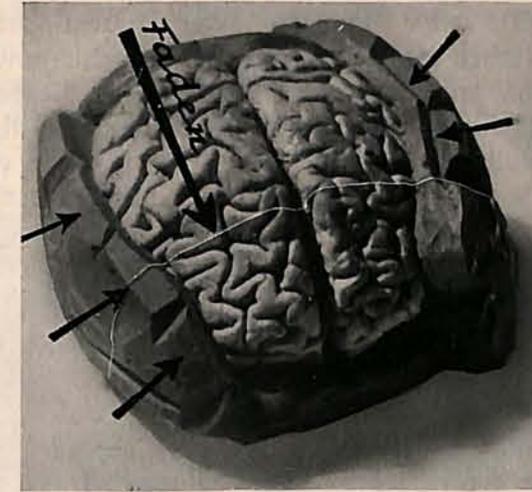


Fig. 107. Die zwei Seitenteile mit Negocoll bedeckt.



Fig. 108. Vorletztes Formstück fertiggestellt.

Gesamtabgrenzung der oberen Hälfte. Nach der Farbe der Knöpfe merkt man sich genau die Lage der Fäden und notiert sich am besten, welcher Faden an den Kreuzungsstellen oben oder unten liegt.

Nachdem alle Fäden gelegt sind, bedeckt man die ganze obere Fläche in einem Zuge mit Negocoll, schneidet dann mittels des Fadens die äußere Abgrenzung der oberen Hälfte gegen die untere durch. Die obere Negocollhälfte wird nun an ihrer Außenfläche mit zweckentsprechenden Kerben für die Celerithaube versehen und mit Glyzerin bestrichen. Sodann wird über die ganze obere Negocollhälfte eine Celeritkappe gemacht. Wohlgemerkt: die Fäden für die Unterteilung der oberen Negocollhälfte befinden sich alle noch in der Form. Die obere Hälfte wurde also noch nicht durch die Fäden zerschnitten.



Fig. 109. Letztes Formstück fertiggestellt.

Nun dreht man das Gehirn um, so daß die vom Negocoll noch unbedeckte untere Seite nach oben sieht, teilt diese wieder durch Fäden in zweckentsprechende Formstücke, wie früher angegeben, bedeckt dann die ganze untere Hälfte in einem Zuge dick mit Negocoll, beschneidet nach dem Erstarren den äußeren Begrenzungsrand, versieht die Außenfläche wieder mit Kerben für die zweite Celeritkappe und macht auch über die ganze untere Hälfte die zweite Celeritkappe.

Nun hebt man die untere (jetzt immer noch nach oben gekehrte) Celeritkappe ab und zerlegt die dadurch freiwerdende Negocolldecke mit den Fäden in einzelne Teile. Diese bettet man sofort in ihre Celeritkappe ein. So hat man also die ganze untere Hälfte in Teilen abgenommen und für sich in eine besondere Celeritkappe zusammengefaßt.

Darnach dreht man das Gehirn um, hebt die obere Celeritkappe ab, zerlegt jetzt die obere Negocolldecke durch die Fäden in ihre Teile und bettet sie sogleich in die ihnen zugehörige obere Celeritkappe ein.

So besteht die ganze Abform des Gehirns aus zwei Teilen, deren jeder wieder aus einer größeren Anzahl von Unterteilen besteht.

Eine solche Form kann man nicht durch Schwenkguß ins Positiv umsetzen, da die einzelnen Formstücke durch glatte Ränder gegeneinander begrenzt und daher nicht gegen Verschiebungen gesichert



Fig. 110. Drei Formstücke wieder zusammengesetzt.

sind. Man streicht vielmehr jede der beiden Hälften mittels Pinsel über alle Unterteile hinweg im Zusammenhange mit Hominit aus und lötet die beiden Hominithälften dann auf übliche Weise im Positiv aneinander. Zur Sicherheit sind an der Verlötnungsnaht die von mir angegebenen Drahtklammern zu verwenden.

Vor der Umsetzung des Negocoll-Negativs ins Positiv ist die Abform gut unter Zuhilfenahme eines weichen Pinsels mit Benzin auszuwaschen, um das Paraffinum liquidum zu entfernen, da dieses die Oberfläche des Hominitausstriches schmierig machen würde. Wurde nicht genügend gewaschen und die Nachbildung daher etwas klebrig, dann wäscht man sie gründlich mit Seife und Pinsel, trocknet gut und läßt die Form zwei Tage an einem trockenen luftigen Ort stehen.

Bei den von *Prof. Economo* propagierten Abformungen menschlicher Gehirne handelt es sich fast nie um die vorbeschriebene schwierigere Abformung des g a n z e n Gehirns in einem Stück, sondern um die Abformung jeder H e m i s p h ä r e f ü r s i c h, so wie es Fig. 111 zeigt.

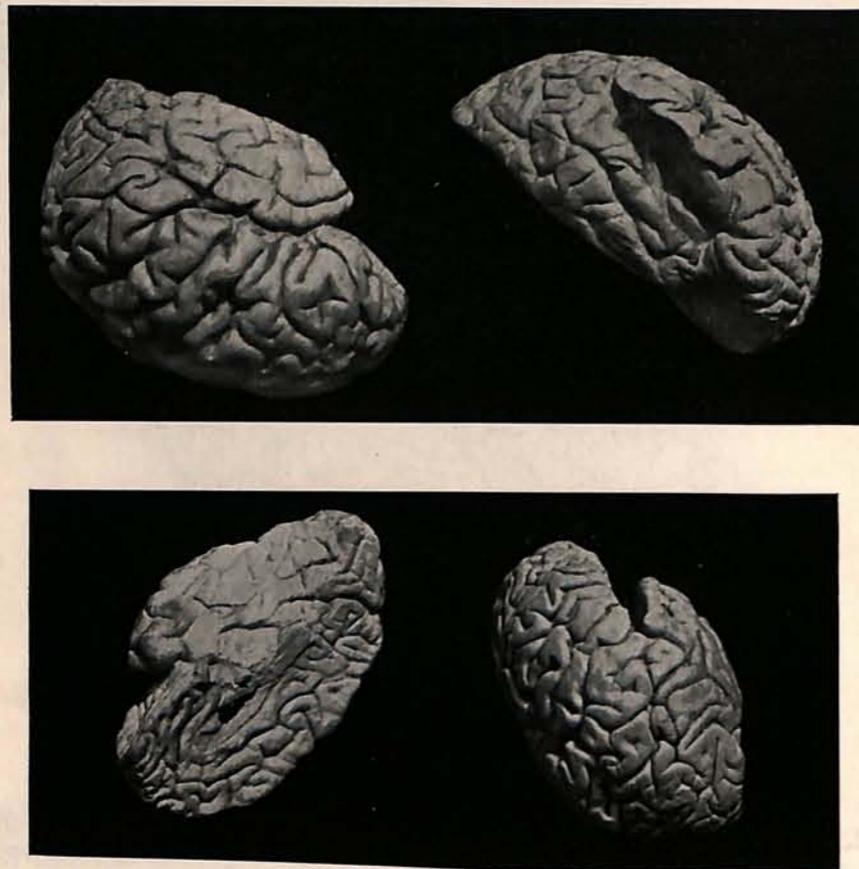


Fig. 111. Nachbildung zweier Gehirnhemisphären von verschiedenen Gehirnen.

Fig. 111 gibt die Nachbildung zweier Gehirnhemisphären von verschiedenen Gehirnen wieder.

Diese Aufgabe ist einfacher und folgendermaßen zu lösen, wobei alle vorbeschriebenen technischen Handgriffe und Verhaltensmaßregeln ihre Gültigkeit behalten.

Nach Anweisung von *Prof. Economo* werden die Wandungen der Sylvischen Grube vor dem Einlegen in das Formalinbad durch eingeschobene Tampons auseinandergedrückt und die Grube dadurch

also derart erweitert, daß man alle Einzelheiten in der Tiefe sehen kann. So läßt man das Gehirn erhärten, damit es dann diese veränderte Gestalt für die Abformung beibehält. Der Grund ist naheliegend. Am wirklichen Gehirn kann man die Wandungen der Fossa Sylvii jederzeit auseinanderpressen, um deren Konfiguration zu betrachten. Am nachgebildeten Gehirn wäre dies ausgeschlossen. Man muß die Grube also schon in erweitertem Zustande nachbilden.

Vor der Abformung legt man die Hemisphäre auf ihre flache Medianseite. Als Unterlage benützt man eine Glasplatte oder eine ähnliche glatte, nichtsaugende, leicht zu reinigende Fläche.

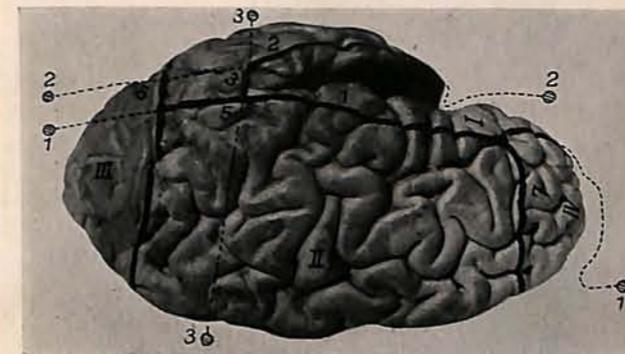


Fig. 112. Abgrenzung der Formstücke.

Sodann legt man auf die vorbeschriebene Weise unter Zuhilfenahme von Nadeln, Pinzette und einem kleinen Modellierisen die Begrenzungsfäden in folgender Reihenfolge.

Zuerst begrenzt man die erweiterte Sylvische Grube (Fig. 112), indem man die Fäden 1, 2 und 3 legt. Im Bilde ist der leichteren Demonstration halber kein wirkliches Gehirn, sondern eine Nachbildung benützt, um darauf alle Teilungen mit Tusch aufzeichnen, die einzelnen Fäden und Felder mit Ziffern beschreiben zu können.

Entlang der mit arabischen Ziffern bezeichneten Linien sind die Fäden zu legen. Die römischen Ziffern bezeichnen die einzelnen durch die Zerlegung mittels der Fäden zu gewinnenden Formstücke (Teilstücke der Abform).

Die die Sylvische Grube begrenzenden Fäden 1, 2 und 3 sind auf dem Bilde in der Verlängerung punktiert und an deren Ende die (farbigen) Knöpfe angedeutet.

Fig. 113 zeigt die Fossa Sylvii mit ihren Fäden von vorn her gesehen. Man legt die Fäden in der Reihenfolge der Ziffern, so also, daß

Faden 3 über 1 und 2 zu liegen kommt. Beim späteren Durchschneiden schneidet man daher in umgekehrter Reihenfolge zuerst mit Faden 3 durch. Würde man mit 1 beginnen, so müßte der obenaufliegende Faden 3 mitgerissen werden.

Nach dem Legen dieser ersten drei Fäden füllt man die Sylvische Grube unter Zuhilfenahme von Spritze und Pinsel vollkommen mit Negocoll aus und trägt auch am oberen Ausgange so viel auf, daß die Oberfläche des Gehirns noch um 3 bis 4 cm von Negocoll überwölbt wird. Man beginnt mit dem Negocollauftrag in der Tiefe und rückt dann erst allmählich höher, so daß die Umgebung der Fäden diesmal

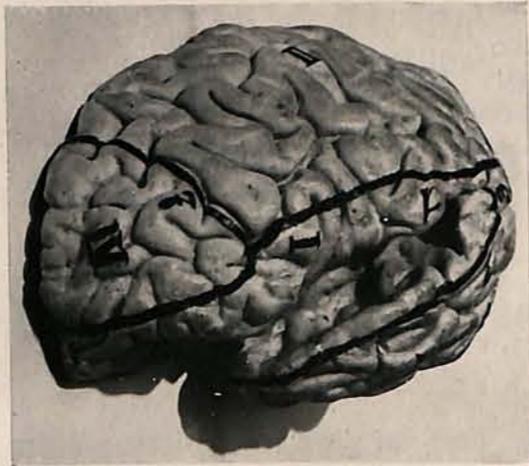


Fig. 113. Fossa Sylvii, mit Fäden abgegrenzt, von vorn gesehen.

zuletzt daran kommt. Bei umgekehrtem Arbeitsgange würde nämlich das Negocoll leicht unkontrolliert in die Tiefe fließen und das nachfolgende exakte Ausfüllen der Spalte erschweren.

Man kann auch in die in der Tiefe liegende Negocollmasse, solange sie noch weich ist, ein Gerüststück einbetten, um dem späteren Formstück festen inneren Rückhalt zu geben und um beim Herausheben dieses Formstückes aus der Vertiefung eine bequemere fixe Handhabe zum Anfassen zu haben. Dieses Gerüststück kann aus einem Stückchen eines kräftigen Drahtgeflechtes bestehen. Jedenfalls muß es so beschaffen und geformt sein, daß es sich beim Anfassen nicht sogleich aus seinem Negocollformstück herausziehen läßt. Es muß wohl etwas über die Gehirnoberfläche hervorragen, damit man es anfassen kann, aber doch nicht so viel, um die Anlegung der späteren Celeritkappe zu er-

schweren. Gegen das Celerit muß es durch eine dünne Negocolldecke isoliert werden.

Ist die ganze Sylvische Grube wie vorbeschrieben ausgefüllt, dann schneidet man mit den Fäden 3, 2 und 1 durch und beschneidet den die Gehirnoberfläche überhöhenden Teil des Formstückes, so wie es Fig. 114 zeigt.

Man sieht in Fig. 114 von oben her das vierte und fünfte Formstück, sowie die Begrenzungslinien 7, 2, 3 und 4.

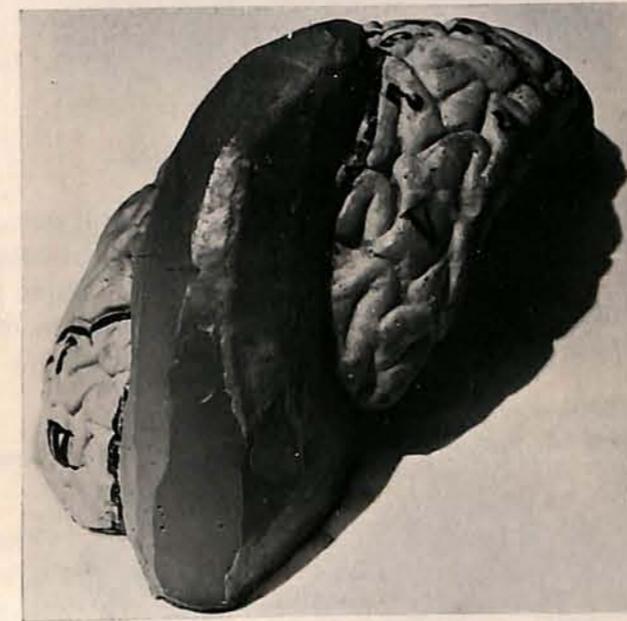


Fig. 114. Formstück der Sylvischen Grube, fertiggestellt und beschnitten.

Nach Fertigstellung des Formstückes für die Sylvische Grube legt man alle weiteren Fäden für die nach oben gekehrte Seite der Hemisphäre in einem Arbeitsgange, und zwar die Fäden 4, 5 und 6 und dann 7, wie in den Fig. 115, sowie 112 bis 114 ersichtlich.

Das Scheitelfeld *II* ist demnach abgegrenzt von den Fäden 5, 6 und 7, das Feld des hinteren Poles *III* durch die Fäden 4 und 6; das Feld des vorderen Poles *IV* durch die Fäden 1 und 7; das Unterfeld *V* (lobus temporalis) durch die Fäden 2, 3, 5, 6 und 4; das Feld *VI* durch den Faden 4 (Fig. 115 und 116). Die untere Begrenzung ist bei allen Feldern von selbst, ohne Faden, bloß durch das Aufliegen der Medianseite der Hemisphäre auf der glatten Unterlage gegeben.

Wenn die Fäden gelegt sind, wird die ganze nach oben gekehrte Seite der Hemisphäre einschließlich des Formstückes der Sylvischen Grube gleichmäßig 3 cm dick mit Negocoll bedeckt, dessen Oberfläche

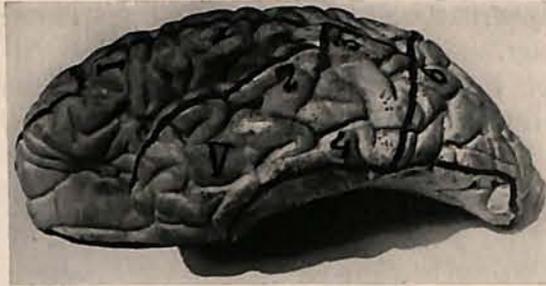


Fig. 115. Abgrenzung weiterer Formstücke.

nach dem Erstarren noch zweckmäßig beschnitten, damit sich die Celeritkappe gut abheben läßt und nicht an Unterschneidungen hängen bleibt, sowie mit deutlichen Kerben versehen, damit man später leicht und deutlich erkennt, wie die einzelnen Negocollformstücke in die Celeritkappe einzubetten sind.

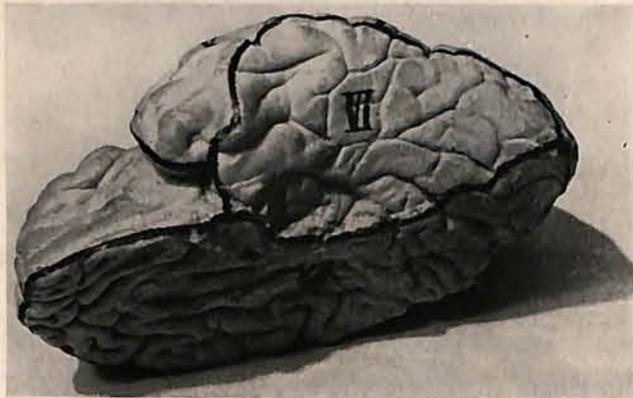


Fig. 116. Abgrenzung weiterer Formstücke.

Dann bestreicht man die ganze Negocolldecke ganz dünn mit einem Schlicker, den man mit Glyzerin und Ton (oder Bolus alba) und etwas Wasser anrührt, damit sich die Celeritdecke überall leicht loslöst.

Die Celeritkappe wird nun in üblicher Weise angefertigt, indem man erst Celerit in ganz dünner Schichte über die ganze Negocolldecke mittels eines breiten Pinsels aufträgt, sodann darüber Mullbinden legt

und diese gut mit Celerit niederstupft. Es genügt eine einzige gut gelegte Bindenschichte. Wer ganz sicher gehen will, kann zwei Schichten legen. Mehr ist sicher überflüssig. Der Mull soll ganz glatt niederkaschiert werden.

Nach Anfertigung der Celeritkappe dreht man die flache Medianseite der Hemisphäre nach aufwärts, beschneidet noch eventuell allzu dünne oder unzweckmäßige Ausläufer des Negocolls am Rande, bringt an der flachen Negocollseite Kerben an als Passer für den flachen Formteil, bestreicht den Negocollrand zur größeren Sicherheit auch mit Paraffinum liquidum und bedeckt schließlich die ganze Medianseite mit Negocoll, so daß damit der bis jetzt gemachte Teil der Abform

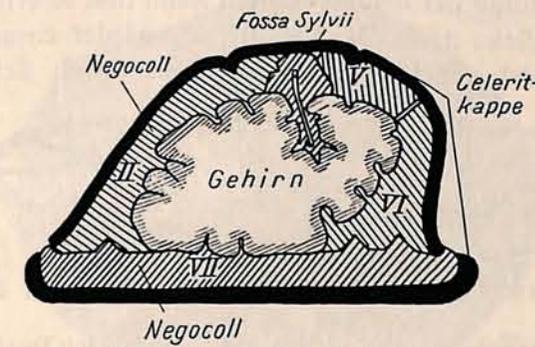


Fig. 117. Gehirn mit Negocoll-Formstücken bedeckt und mit zwei Celeritkappen versehen.

(über den konvexen Teil der Hemisphäre) etwas übergriffen wird. Der konvexe Teil wird also in den flachen etwas eingebettet. Darüber kommt wieder eine Celeritkappe (Fig. 117).

Man hebt nun natürlich zuerst das flache Formstück mitsamt seiner Celeritkappe ab.

Dann löst man vorsichtig die Celeritkappe vom konvexen Teil und legt sie mit der Höhlung nach oben so hin, daß sie der Lage des Gehirns entspricht.

Es folgt nun die Zerteilung der Negocolldecke durch die gelegten Fäden auf die schon beschriebene Art. Diesmal fehlen allerdings die Nadeln als Leitpunkte für das Durchschneiden, da sie selbstverständlich schon vor der Anlegung der Celeritkappe herausgezogen werden mußten. Alles andere aber vollzieht sich gemäß der früheren Anweisung.

Ist die Negocolldecke zerschnitten, dann werden die einzelnen Formstücke vorsichtig vom Gehirn abgelöst und sogleich in die bereitstehende Celeritkappe eingebettet, wobei die angebrachten Passer

genau zu beachten sind. Zuletzt wird das Formstück der Sylvischen Grube herausgeholt. Die Wände der Fossa Sylvii sind dabei etwas auseinanderzudrücken.

Die Formstücke werden nötigenfalls durch Nadeln fixiert und miteinander verbunden.

Ist alles wohl gelungen, so hat man also jetzt zwei Teile: einen aus sechs Einzelstücken bestehenden Formteil, der die ganze Konvexität der Hemisphäre umfaßt, und ein der flachen Medianseite entsprechendes Formstück (VII), das nur aus einem Stück besteht.

Beide Teile werden nun für sich mit Hominit ausgestrichen und kaschiert. Die Ränder müssen sehr exakt und rein ausgearbeitet werden.

Die Verbindung der beiden Hälften kann nun so erfolgen, daß man die Negativteilstücke nach der Kaschierung wieder zusammenfügt und durch ein passend angebrachtes Eingußloch durch Schwenkguß mit



Fig. 118 und 119. Drahtverspreizungen zum Ausformen der Schädelhöhle.

Hominit zusammengießt, oder indem man die beiden Positivschalen aus den Negativteilen nimmt und im Positiv auf übliche Weise zusammenlötet.

79. Ausformung der Schädelhöhle.

Da das aus der Schädelhöhle genommene Gehirn nicht mehr dasselbe Volumen aufweist, wie das beim Lebenden in der Schädelkapsel geborgene Gehirn, gibt auch die getreueste Abformung des Leichengehirns noch keinen genauen Aufschluß über dessen Volumen. Um auch hierüber einen sicheren Anhaltspunkt zu gewinnen, schlug *Prof. Economo* vor, die Schädelhöhle selbst an der Leiche ebenfalls auszuformen, da ein Ausguß der Schädelkapsel selbstverständlich dem wirklichen Inhalt dieser Höhlung entsprechen muß. Wir dürfen annehmen, daß ein Ausguß der Schädelkapsel dem Volumen des in ihm ruhenden, lebenden Gehirns mit praktisch hinreichender Genauigkeit entspricht.

Diese Ausformung erfolgt direkt mit Hominit, da sich dieses von den feuchten Häuten der Schädelhöhle ohne weiteres ablöst.

Man streicht die Schädelhöhlung also in zwei Teilen entsprechend dem Sägeschnitt, in die sie zerlegt wurde, mit Hominit aus und kaschiert

sie wie üblich mit Mullbinden. Um selbst die kleinste Volumveränderung zu verhüten, werden auch entsprechend starke Drähte (3 mm Durchmesser) sowohl an den Rändern als auch entlang der größten Erhabenheiten einkaschiert (Fig. 118). In die großen offenen Schnittflächen sind Drähte radspeichenähnlich einzukaschieren, damit die Ränder in absolut richtiger Distanz fixiert und auseinandergehalten werden (Fig. 119).

Zugleich kann man diese Radspeiche zum Anfassen beim Herausheben der Form benutzen. Die am Rande verlaufenden Drähte müssen etwas unterhalb des Randes liegen, damit sie beim Zusammensetzen der beiden Formhälften nicht hinderlich sind.



Fig. 120. Ausformung der Schädelhöhle.

Beim Herausheben der beiden Formhälften muß man etwas nachhelfen, indem man mit einem kleinen Hammer auf die Schnittfläche des Knochenrandes klopft.

Die obere Hälfte löst sich verhältnismäßig leicht. Bei der der Schädelbasis entsprechenden Hälfte kommen wohl auch größere Unterschneidungen vor, die ein Herausnehmen der Hominitausformung ohne weitere Vorkehrungen nicht immer möglich machen würden. *Prof. Economo* empfiehlt in diesen Fällen einfach eine entsprechende Zersägung des Schädels.

Will man diese Aufgabe jedoch formertechisch ohne weitere Zersägung des Schädels lösen, was vielleicht in Ausnahmefällen ein oder das andere Mal wünschenswert sein könnte, dann müßte man die der Schädelbasis entsprechende Hälfte der Schädelhöhlung in zwei Teilen abformen, die durch die Medianebene voneinander getrennt sind. Man belegt einen Streifen der einen Hälfte, der der Medianlinie zunächst

liegt, mit einer Negocollschicht (Fig. 120), und beschneidet diesen Streifen genau in der Medianrichtung in einer leichten Zickzacklinie.

Sodann bedeckt man die in Fig. 120 punktierte Hälfte mit Hominit und kaschirt sie wie gewöhnlich. Nach der Fertigstellung nimmt man

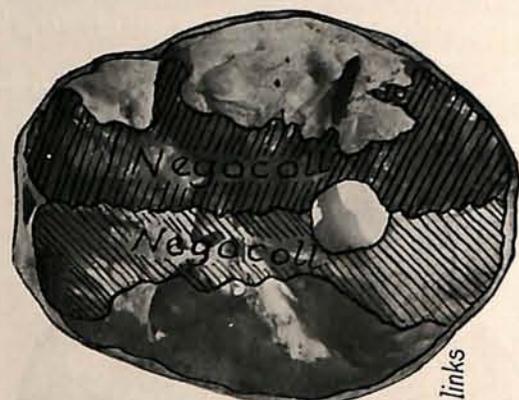


Fig. 121. Ausformung der Schädelhöhle.

diese Hominithälfte heraus und bedeckt auf der eben mit Hominit ausgeformten rechten Seite einen Streifen längst der Medianlinie mit Negocoll (Fig. 121), nachdem man vorher den schon gegebenen linken



Fig. 122. Ausformung der Schädelhöhle.

Zickzack-Negocollrand etwas mit Paraffinöl eingefettet hat. Schließlich nimmt man den linken Negocollauftrag weg und es bleibt jetzt ein der linken Seite zugekehrter Negocollrand zurück (Fig. 122). Nun streicht man, wie früher, die in Fig. 122 punktierte linke Seite mit Hominit aus. So erhält man die zweite Hominithälfte, die mit ihrem Zickzackrande

ganz genau in die rechte Hominithälfte hineinpaßt. Der genaue äußere Umfang dieser beiden zusammengefügtten Hominiteile der unteren Hälfte ist durch den (mittels Drahteinlagen gesicherten) Umfang der oberen Hälfte gegeben.

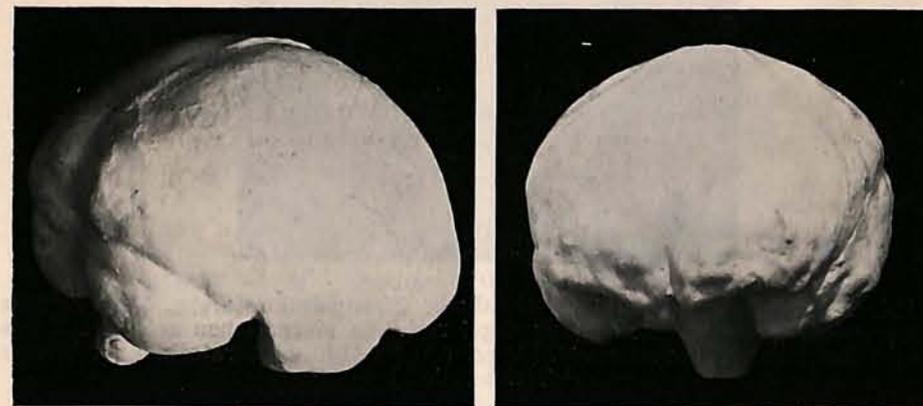


Fig. 123. Ausformungen des Schädelinnern mit Hominit.

Je nach den individuellen Unterschneidungen einer Schädelbasis kann es in manchen Fällen angezeigt sein, den Schnitt nicht in der Medianlinie, sondern senkrecht darauf, quer über die Sella turcica zu führen, oder auch zwei zweckentsprechende Schnitte anzulegen. Auf diese Weise erhält man also Ausformungen des Schädelinnern direkt in Hominit, so wie sie die Fig. 123 zeigt.

80. Mein Abformverfahren im Dienste der Kriminalistik und Gerichtsmedizin.

Ich spreche hier über mein Abformverfahren im Dienste der Kriminalistik deshalb besonders, weil sowohl Anthropologen wie Prähistoriker, Museumstechniker usw. sich auch früher der bis dahin gebräuchlichen Abformmethoden bedienten, weil mein Verfahren für diese Wissensgebiete also wohl eine Erweiterung der Abformmöglichkeiten und eine Vereinfachung der Technik bedeutet, sie sich aber doch

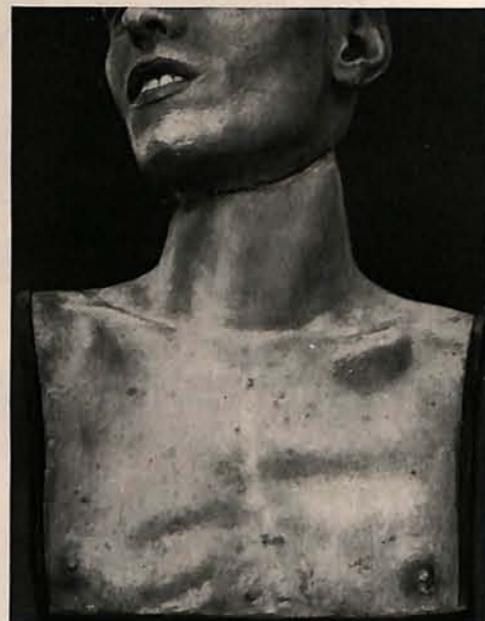


Fig. 124. Selbstmörder mit deutlich sichtbarer Strangulationsfurche. Zum Zwecke der Agnoszierung vor der Beerdigung abgeformt. Als Kennzeichen auch die starke Acne auf Brust und Rücken dienend. (Abgeformt im Abformlaboratorium der Wiener Polizeidirektion.)

schon früher die plastische Wiedergabe von Objekten dienstbar machten, während mein Abformverfahren für die Kriminalistik einen neuen Zweig des Erkennungsdienstes bildet.

Schon im Jahre 1924 gelang es mir, die Wiener Polizeidirektion für mein Verfahren bzw. für die Dienste, die mein Verfahren der Kriminalistik leisten könnte, zu interessieren. Die Wiener Polizei richtete für die Ausübung meines Verfahrens ein eigenes Laboratorium ein. Seither sind viele ausländische Polizeibehörden dem Beispiel der Wiener Polizei gefolgt.

Die Aufgaben solcher Laboratorien sind sehr mannigfaltig. Im Erkennungsdienste wird es sich um einfache und rasche Abformung von beliebigen Körperteilen und Körpermerkmalen handeln, die durch Photographie nur unvollkommen festgehalten werden können (Ohren, Nasen, Hände, Narben, Deformationen, erhabene Muttermaler usw.). Eine systematische Sammlung von Gesichtsteilen muß natürlich auch für das Verständnis des *portrait parlé* von großer Bedeutung sein.

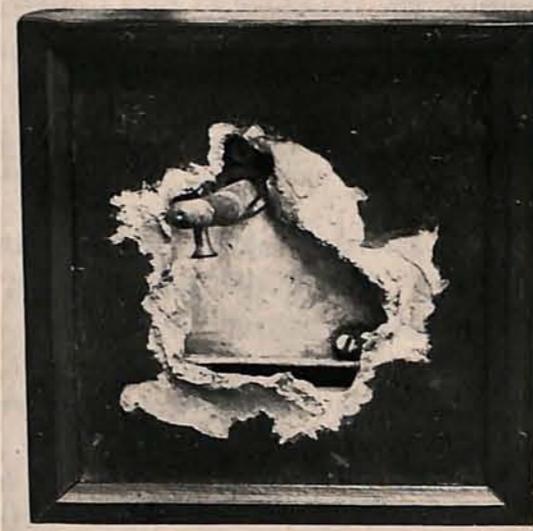


Fig. 125. Ausschnitt aus der Türe einer eisernen Kasse, deren Schloß von Einbrechern zu öffnen versucht wurde. (Abgeformt im Abformlaboratorium der Wiener Polizeidirektion.)

Bei Tatbestandsaufnahmen wird die Nachbildung von Verletzungen am Lebenden und Toten in Betracht kommen, besonders wenn zu befürchten ist, daß die Obduktion das Bild der äußeren Verletzungen vollkommen zerstört. Weiters Abformungen von Gesichtern unbekannter Toter (z. B. von Selbstmördern) vor der Beerdigung, um auch später noch Identitätsfeststellungen zu ermöglichen.

Dann allerlei Spuren von Verbrechen an leblosen Gegenständen, wie Werkzeugspuren u. dgl., besonders dann, wenn die Gegenstände vom Tatorte nicht entfernt werden können oder wieder

repariert werden müssen. Natürlich kommen hier auch die Fußspuren in Betracht.

Für den Unterricht wird eine Sammlung typischer Schulfälle von großer Bedeutung sein, beispielsweise verschiedene Arten von Schußverletzungen bei Mord, Selbstmord, Nahschüssen, Fernschüssen, groß- und kleinkalibrigen Feuerwaffen usw. Strangulationsfurchen bei Selbstmördern, verschiedene Berufsmerkmale an Handwerkern usw.

Der Kriminalistik als Wissenschaft wird gedient werden durch eine systematische Sammlung von Verbrechertypen, Nachbildung ihrer Köpfe oder anderer Körperteile, von Degenerationsmerkmalen und Abnormitäten aller Art zur Klärung der Streitfrage, die von der Anthropologie, Rassenphysiologie, Ethnologie usw. aus in die Kriminalistik hineinspielen.

81. Die Ausrüstung für Tatbestandsaufnahmen bzw. Negativaufnahmen außer Haus.

Zum Negativabformen ist mitzunehmen:

1. Wichsleinwand als Unterlage für das Modell.
2. 20 Bogen alte Zeitung oder sonstiges Altpapier zum Bedecken des Modells und der Umgebung des Modells.
3. Ein großes Stück alter Leinwand (Leintuch mit Schlitz oder Loch in der Mitte), Leinenkittel usw. zum Verhüllen des Modells als Kleiderschutz.
4. Sechs photographische Holzklammern.
5. Eine Schachtel Reißnägel und Sicherheitsnadeln.
6. Ein Negocoll-Thermophor von 2 bis 3 kg Inhalt.
7. Zwei Negocollschalen mit Henkel (Größe einer Teetasse, am besten aus dickem Porzellan) zum Zureichen des Negocolls.
8. Ein großer Löffel zum Rühren und Herausschöpfen.
9. Ein kleiner langstieliger Löffel zum Negocollauftrag.
10. Einige Negocollpinsel verschiedener Größe und ein Gipspinsel.
11. Zwei Spritzen und verschiedene Spritzenansätze.
12. Acht Spachteln.
13. Vier Messer.
14. Eine Büchse Salz oder eine Büchse Alaunpulver.
15. Sechs Mullbinden.
16. Lange Schere.

17. Kleine spitze Schere.
18. Große Pinzette.
19. Kleine spitze Pinzette.
20. Büchse mit Korrekturnadeln.
21. Schnur, Zwirn, Schneidefäden.
22. 100 g entfetteter Watte in Blechschachtel.
23. Gesichtskorb, Messingdraht und Pollerklemmen.
24. 2 bis 3 kg Gips in Blechdose mit einem, die ganze Dose umschließenden Deckel (Touristenproviantdose). Der Deckel dient zum Anmachen des Gipses, falls kein eigenes Gefäß dafür vorhanden ist.
25. Gipsbecher aus Kautschuk.
26. Gipsschaufel und Gipslöffel.
27. Ton und Plastilin.
28. Zentimetermaßstab, zusammenlegbar.
29. Ein Fläschchen Paraffinlösung (Paraffin in Benzol).
30. Ein Fläschchen Schellackspiritus.
31. Pinsel dazu.
32. Eine Tube Ausbesserungsbrei.
33. Dazu ein kleines, eisernes Modellierinstrument und ein Marderpinsel.
34. Ein großes Tuch für nasse Umhüllung.
35. Ein Drahtgestell für den Transport der Negative.
36. Eine Kleider- und eine Schuhbürste.
37. Ein Handtuch und Seife in Seifenschale und ein Tuch zum Schmutz abwischen.
38. Kamm und Schwamm.
39. Ein Rasiermesser.
40. Ein großer Abstaubpinsel.
41. Arbeitskittel und Arbeitsüberhosen.
42. Skizzenbuch.
43. Aquarellfarben.
44. Näpfe.
45. Hohenzollernpalette.
46. Malerpinsel.
47. Bleistift.
48. Gummi.
49. Ein Tuch.
50. Wassergefäß.
51. Eine Garnitur Stabilo-Farbstifte.

82. Das Schleifen der Werkzeuge.

Zum Schleifen der Werkzeuge ist ein Schleifstein mit Hand- oder Motorbetrieb sehr zu empfehlen. Zum Schleifen auf dem Tisch rate ich statt der üblichen Schleifsteine feines und feinstes Schmirgelpapier. Ich habe einen Schleifblock aus Schmirgelpapier angegeben, der eine große Zahl von Blättern vom groben Korn angefangen bis zu den allerfeinsten Nummern enthält. Man beginnt mit einer gröberen Nummer und schleift allmählich auf feineren Nummern aus, bis man zuletzt auf der feinsten Nummer und auf dem Karton abzieht. Das Schleifen ist auf diese Weise viel bequemer und rascher zu bewerkstelligen als auf Ölsteinen. Selbst größere Lücken in den Schneiden können auf groben Nummern schnell ausgeschliffen und dann auf feinerem Papier glattgeschliffen werden. Der Block liege stets bei der Arbeit zur Hand, so daß man fortwährend nachschleifen kann. Auch der Laie kann sich dessen leicht bedienen.

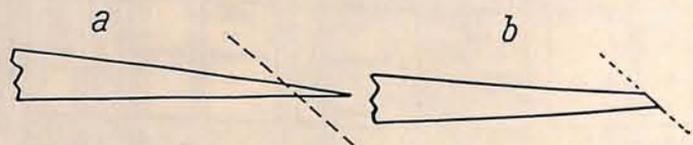


Fig. 127. Schleifen der Schneide.

Er achte nur darauf, daß man eine Schneide, die halten soll, zwar erst ganz spitzwinklig parallel den Messerseiten abschleift (Fig. 127 a), zum Schlusse aber in der Richtung der gestrichelten Linie absetzt, so daß sich eine Form der Schneide wie bei Fig. 127 b ergibt.

83. Hygiene.

Die Positivmassen lösen sich zwar in einer Reihe von radikalen Lösungsmitteln. Im Interesse einer wohlverstandenen Hautpflege rate ich jedoch davon ab, sie als Reinigungsmittel der Hände zu benützen, sondern empfehle nach der Arbeit gründliches Einfetten und minutenlanges Einreiben der Hände mit Vaseline oder Vaselineöl. Wenn man nachher die Hände in warmem Wasser gründlich seift, lösen sich die Positivmassen sehr gut auf. Der Gebrauch von Terpentinöl ist bedenklich, da es auf empfindlicher Haut leicht Ekzeme erzeugt.

Absoluter Alkohol, Jodtinktur, Kautschukheftpflaster, sterile Gaze und Watte, Kautschukfingerlinge sind beim Arbeiten an Leichen stets bereitzuhalten.

Man Sorge für gute Ventilation der Arbeitsräume und vermeide durch Reinhalten des Geschirres jeden unnötigen Gestank.

Man Sorge für gutes, aber nicht zu grelles Licht, arbeite also nie im blendenden Sonnenschein.

Man staube nicht mehr als unbedingt nötig, kehre feucht auf und staube die Nachform bei der plastischen Arbeit beständig mit einem Staubpinsel ab (damit die abgeschabten Späne nicht ankleben), statt seine Lungen durch Anblasen der Form zu strapazieren.

84. Die Bemalung der Nachbildungen.

Allgemeines über Malweisen.

Natürlich können hier darüber gerade nur einige Andeutungen gemacht werden.

Für Laien werden einige allgemeine Angaben unerlässlich sein. (Ausführliche Anleitungen zum Malen usw. siehe Literatur-nachweis).

Je nach dem verwendeten Bindemittel unterscheidet man, soweit die Malerei für unsere Zwecke in Betracht kommt, hauptsächlich drei Malweisen; die Aquarellmalerei, die Temperamalerei und die Ölmalerei.

1. Die Aquarellmalerei verwendet als Bindemittel für die Farben Lösungen von pflanzlichen Leimen (wie Gummi arabicum) in Wasser. Eine Abart der Aquarellmalerei ist die Gouache, die sogenannte Deckfarben verwendet. Da in neuerer Zeit auch die Aquarellmalerei viel mit Deckfarben, besonders mit deckendem Weiß arbeitet, ist diese Trennung nicht mehr von so großer Bedeutung.

2. Die Ölmalerei verwendet als Bindemittel sogenannte trocknende Öle.

3. Die echte Temperamalerei steht zwischen beiden, insofern sie sogenannte Emulsionen (dauerhafte Mischungen) von trocknenden Ölen in Wasser als Bindemittel gebraucht. Damit sich das Öl im Wasser auf das feinste gleichmäßig verteilt, muß dem Gemisch noch ein dritter Stoff, der das Öl in dauernder Mischung und gleichmäßiger Verteilung erhält, zugesetzt werden, das sogenannte emulgierende Agens. Je nach diesem emulgierenden Agens unterscheidet man verschiedene Arten von Tempera. Setzt man dem Gemisch von Trockenöl mit Wasser Eidotter zu, dann wirkt das darin enthaltene Vitellin als emulgierendes Agens und man spricht von Eiöltempera. Setzt man dem Wasserölgemisch eine Käsestofflösung zu, dann spricht man von einer Kaseintempera.

Das emulgierende Agens kann aber auch aus Seifen, Gummilösung usw. bestehen. Die Temperafarben bzw. die Temperabindemittel

können trotz ihres Ölgehaltes mit Wasser verdünnt werden und haften umgekehrt trotz ihres Wassergehaltes auf ölhaltigem Untergrund.

Außer dieser echten Tempera gibt es noch eine unechte Tempera, die nur leimartige Substanzen enthält, sich im Wesen also nicht von der Gouache unterscheidet.

Wasserglas, Kalk (Stereochromie, Fresko) usw. bleiben für uns ganz außer Betracht.

Zum Bemalen der mit Hominit hergestellten Nachbildungen kommt hauptsächlich die Tempera in Betracht. Im Notfalle kann man statt dessen auch Aquarellfarben verwenden.

Die gewöhnlichen Ölfarben eignen sich zum Bemalen der in Rede stehenden Nachbildungen nur in der Hand des Geübten, da sie bei der Wahl unrichtiger Verdünnungsmittel und bei langsamem Arbeiten leicht mehr oder weniger glänzend aufdornen. In allen Fällen, in denen jedoch Glanz erwünscht ist, ist die Ölfarbe stets durchaus am Platze.

Man wird die Ölfarbe also zu Nachbildungen des menschlichen Körpers immer anwenden bei serösen und Schleimhäuten, offenen Wunden, bloß liegender Muskulatur, Faszien, Fett, Bindegewebe, Schleim, Blut, Eiter, Serum usw.

85. Malmittel.

Man benützt für Tempera eines der käuflichen Temperamalmittel. Das Temperamalmittel soll ein Haften der Farbe auf dem Hominitgrunde ermöglichen, ohne daß die Farbe perlt und zusammenläuft, und soll die Farbe nach dem Trocknen auch wasserunempfindlich machen.

Für Ölmalerei können sonst als Bindemittel die niedrig siedenden, leicht flüchtigen Petroleumdestillate empfohlen werden.

86. Lasierende und deckende Farben.

Die Farben dürfen beileibe nicht dick, sondern nur hauchartig aufgetragen werden, so daß man stets die Hominit-schicht durchleuchten sieht. Diese wirkt also bei der Farbgebung mit und darf nicht überdeckt werden. Man nennt diese Art Farbauftrag einen „lasierenden“ und man spricht von Lasuren im Gegensatz zu Aufträgen mit deckenden Farben, bei denen also der Malgrund nicht mehr durchleuchtet.

Schon der Charakter der Farbe bzw. die Größe der Farbpartikelchen ist in erster Linie maßgebend, ob ein Auftrag deckend oder lasierend ist.

So sind z. B. Krapplack, Aureolin, gebrannte Terra di Siena, Preußischblau lasierende; Bleiweiß, Ocker, Zinnober deckende Farben.

Außerdem spielt aber auch die Dicke der Farbschicht eine Rolle, da man durch ganz dünnen, schimmernden Auftrag selbst unzweifelhaft Deckfarben zu einer gewissen (unechten) Lasurwirkung bringen kann.

Wir werden daher wenn möglich beides, auf alle Fälle aber mindestens das zweite anzuwenden haben. Niemals soll die Nachbildung durch eine Farbschicht, auf der man vielleicht gar noch die Pinselstriche erkennt, verdeckt werden!

Wenn Porträtbüsten nicht einfarbig gehalten, sondern bemalt werden, sollen sie am besten gerade nur leicht lasierend angefärbelt

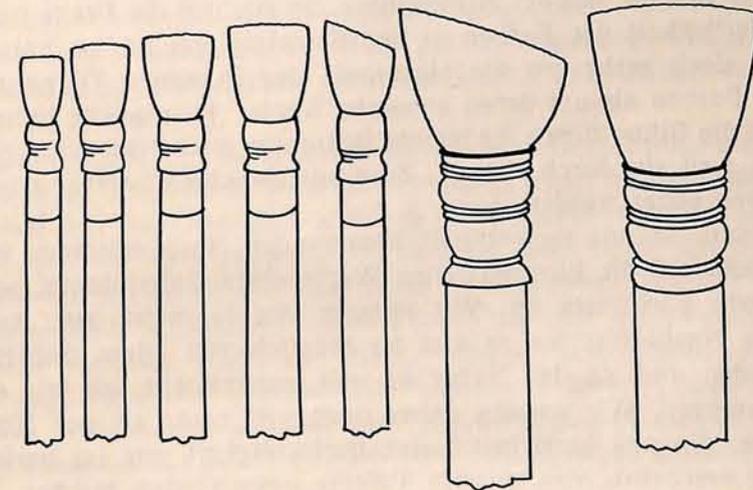


Fig. 128. Stupfpinsel.

werden, um ihnen ein wenig Leben zu verleihen. Das vollkommen naturgetreue Bemalen, wie es medizinische Nachbildungen erfordern, wird kaum je gut und geschmackvoll wirken, es sei denn unter Herbeiziehung anderer, ganz besonders fein abgewogener Effekte, die den Charakter der bloßen Nachbildung ganz auffallend deutlich unterstreichen.

Die Farben werden entweder auf der Palette gemischt, oft auch erst unmittelbar auf der Nachform, manchmal auch durch Übereinanderlegen neuer Lasuren auf schon getrocknete Farbschichten.

87. Die Pinsel.

Der Farbauftrag erfolgt mittels flacher oder runder Marderpinsel, die Vertreibung der Farbe mittels sogenannter „Stupfpinsel“, wie sie zur Porzellanmalerei verwendet werden (Fig. 128).

Mittels dieser wird die Farbe stets sogleich durch stufende Bewegungen auf das feinste und vollkommen gleichmäßig verteilt, so daß absolut keine Pinseltechnik daran zu bemerken ist und daß ein körperlicher Farbauftrag überhaupt nicht wahrgenommen werden kann, sondern lediglich die reine Farbwirkung.

Besonders dürfen in der feinen Hautzeichnung nirgends Farbspuren liegen bleiben.

88. Allgemeines über Haltbarkeit der Farben. Feuerfeste Farben.

Viele der in Malerei verwendeten Farben verändern sich durch den Einfluß des Lichtes und der Atmosphäre. So wichtig die Frage nach der Unveränderlichkeit der Farben in der Kunstmalerei ist, so handelt es sich dort doch mehr um die Harmonie der in einem Gemälde verwendeten Farben als um deren absolute Werte. Ja, manche behaupten sogar, daß die Bilder durch die leichte Bräunung aller Töne an Schönheit gewinnen, weil sie durch dieses „Zusammenwachsen“ der Farben gewissermaßen reifer werden.

Bei den für uns in Betracht kommenden Nachbildungen kommt es aber nicht auf die künstlerischen Werte eines Galerietones, sondern auf absolute Farbwerte an. Wir müssen uns ja meist zur Aufgabe setzen, die Nachbildungen so viel als möglich von allem Subjektiven zu entkleiden und sie der Natur so weit anzunähern, als wir es nur irgend vermögen. Wir werden daher noch viel mehr als der Künstler jede Farbe, die uns hinsichtlich der Beständigkeit nur im geringsten verdächtig erscheint, von unserer Palette ausschließen müssen.

Leider besitzen wir gerade unter den roten Farben, die für die Darstellung des menschlichen Körpers so außerordentlich wichtig sind, keine dem reinsten Rot des Spektrums nahestehende, die vollkommen unveränderlich wäre. Sowohl Zinnober als auch Krapplack dürfen nur mit einer gewissen Vorsicht angewendet werden, wo sie eben absolut unentbehrlich sind. Für alle anderen Fälle sind die roten Eisenfarben (wie Englischrot, Indischrot, Caput mortuum) zu verwenden. Zum Glück haben die meisten roten Farben der menschlichen Haut einen bräunlichen Stich, den der Anfänger allerdings meist übersieht. Nur gewisse Entzündungserscheinungen bieten das Bild leuchtender, roter Farben, aber sogar diese sind vom reinen Rot noch immer sehr weit entfernt. Man hüte sich also gerade in bezug auf die rote Farbe ganz besonders, zu „schön“ zu malen, da die Nachbildungen sonst niemals einen sachlichen, naturgetreuen Eindruck erwecken, sondern stets an die süßen Wachsfigurenköpfe der Friseurauslagen erinnern.

89. Die Farbsorten des Hominit III.

Alle Hominitarten können durch Farbzusätze durchgefärbt werden. Es ist jedoch nicht ganz leicht, da bei geringer Übung Ölfarben leicht klumpen und Pulverfarben sich nicht immer gleichmäßig verteilen. Auch sind nur wenige Farben der gebräuchlichen Marken halbwegs hitzebeständig.

Die Erzeugungsfirma bringt daher für die Färbung der feinen Hominitarten eigene feuerfeste Farben in der Form von Körnchen heraus, die in die Masse ohneweiters eingerührt werden können und sich darin gleichmäßig verteilen. Man kann den hellen Massen auf diese Weise leicht selbst jede gewünschte Färbung geben.

Die Durchfärbung des Hominit III ist insofern schwer, als es ohne Kenntnis der Farbchemie meist nur schwer möglich ist, bestimmte Nuancen zu erzielen.

Das Hominit III wird daher schon in verschiedenen Farbtönen fertig verkauft. Man kann diese Sorten unmittelbar so verwenden, wie sie geliefert werden oder man kann sie miteinander mischen, um neue Töne herzustellen. Das Hominit III simplex dient dazu, um die Farbwirkungen zu neutralisieren und diese Sorten etwas leichter streichfähig und weicher zu machen. Es wirkt also wie eine Art „Verdünnung“ mit festem Material. Auch die Eisen-, Stein-, Bronzesorten usw. des Celerits und Hominiten können mit einfachen Sorten ihrer Qualität gemischt („verdünnt“) werden. Die Nuancen des Hominit III sind schon im Hinblick auf bestimmte erprobte künstlerische Wirkungen ausgewählt.

90. Empfohlene Farben.

Ich muß mich hier auf eine ganz flüchtige Aufzählung der wichtigsten Pigmente beschränken.

W e i ß: Von den weißen Farben kommt für unsere Zwecke nur in Betracht: Zinkweiß (Zinkoxyd, Chinesischweiß, Schneeweiß) und Permanentweiß (Bariumsulfat, Schwerspatweiß, Barytweiß, Blanc fix). Beide Farben sind absolut haltbar. Bleiweiß (Kremserweiß, Silberweiß) ist von der Palette auszuschließen, obwohl es die ausgiebigste und deckendste weiße Farbe ist.

G e l b: Die verschiedenen Ocker, deren färbender Bestandteil das Eisenoxyd ist: Lichtocker, Goldocker, römischer Ocker, Satinocker usw. Auch die Terra die Siena ist eine Ockerart.

Die Ocker können auch gebrannt werden und erhalten dadurch einen rötlicheren oder bräunlicheren Ton. Auch in der Natur findet

sich Ocker von gleichem chemischen Charakter wie die gebrannten Ocker vor. Es ist das große Heer der natürlichen Rotocker, die sich bei den roten Farben aufgezählt finden.

Von den gelben Farben, die dem reinsten Spektralgelb am nächsten stehen, ist nur das Kadmiumgelb zu empfehlen. Die helleren Sorten sind, wenn möglich, auch zu vermeiden, da sie meist auch noch Zinkverbindungen enthalten und im Lichte abblässen. Jaune brillant ist eine Mischung von Kadmiumgelb und Bleiweiß, daher nicht zu verwenden. Auch alle anderen gelben Farben sind für unsere Zwecke auszuschließen, ganz besonders das prächtige Chromgelb (Zitronengelb, Zwickauergelb, Leipziger gelb, Königsgelb), ferner das Gummigut, alle gelben Lacke (gelber Krapp, Quersitronlack, Stil de grain, Schüttgelb, Bown pink usw.), Aureolin, Zinkgelb, gelber Ultramarin. Haltbarer sind Neapelgelb und Indischgelb. Die letzten beiden gelten daher in der Kunstmalerei als sogenannte Normalfarben, werden also noch zu den permanenten gerechnet. Indischgelb ist eine Lasurfarbe.

Rot: Die roten Ocker sind unbedingt sichere Pigmente. Ihre Namen sind in bunter Reihenfolge: Venetianischrot, Terra pozzuoli, Terra rossa, Neapelrot, Terra di Siena gebrannt, gebrannter lichter Ocker, Caput mortuum, Persischrot, Colcothar, Morellensalz, Türkischrot, Pompejanischrot, Marsviolett usw. Dem Anfänger sind etwa Terra pozzuoli, Terra di Siena gebrannt und das Caput mortuum zu empfehlen. Ihre wirklichen Farbwerte (wie die aller dunkleren Farben), sind besonders dann gut zu erkennen, wenn man sie mit weißer Farbe mischt. Von den empfohlenen drei roten Tönen steht dem menschlichen Inkarnat im allgemeinen am nächsten die Terra pozzuoli. Die gebrannte Terra di Siena ist fuchsiger im Ton und das Caput mortuum ist violetter. Noch violetter ist das Morellensalz. Das Kadmiumrot ist vollkommen lichtecht. Die meisten Zinnoberarten (Schwefelquecksilber) schwärzen sich allmählich, sind also mit Vorsicht zu verwenden. Die dunkleren Sorten sind besser haltbar. Zinnober ist deckend. Besonders unbeständig ist Skarlettzinnober. Mennige (Minium, Saturnrot), als Bleifarbe, nicht zu empfehlen. Karmin gehört zu den unbeständigsten Farben und darf daher nie verwendet werden. Nur die Krapplacke können als verhältnismäßig lichtecht gelten, besonders der tiefrote und violette. Das Chromrot soll nicht benützt werden. (Im Französischen heißt Krapp: garance, im Englischen: madder.)

Blau: Gutes Kobalt und Ultramarin sind unbedingt haltbar. Smalte ist etwas veränderlich, Cölinblau ist ziemlich haltbar. Berlinerblau (Zyaneisen, Pariserblau, Preußischblau, Miloriblu) ist Normal-

farbe und hinreichend haltbar. Sie ist eine Lasurfarbe. Indigo bleicht im Lichte.

Grün: Ein schönes und absolut haltbares Grün ist Kobaltgrün (Kobaltoxyd-Zinkoxyd, Rinmansgrün, Zinkgrün). Chromoxydgrün ist gegen Licht, Luft und Säuren unempfindlich. Es ist lasierend und deckend im Handel erhältlich. Das lasierende besitzt einen feurigen leuchtenden Ton. Es führt auch die Namen Smaragdgrün, Vert emeraude, Viridian,

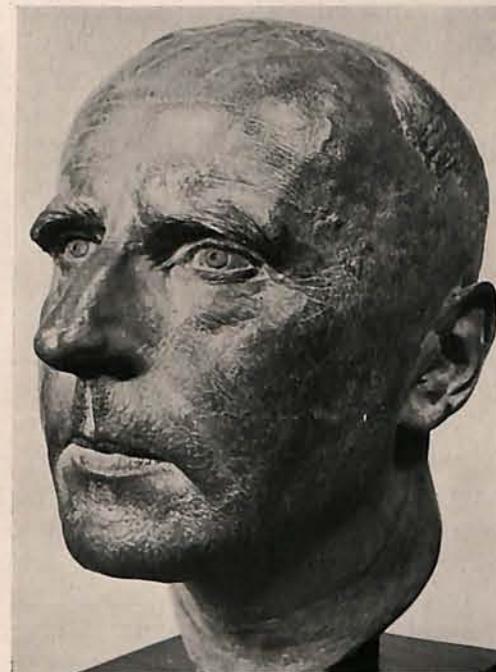


Fig. 129. Patinierte Nachbildung eines Kopfes. Die Feinheiten der Oberfläche sind durch die Patinierung nicht nur nicht verdeckt, sondern sogar hervorgehoben.

Emerald green. Die grünen Zinnober sind sehr verschieden zusammengesetzt und der Sicherheit halber alle zu vermeiden. Dazu gehören auch Saftgrün, Preußischgrün, Paul-Veronese-Grün, Hookers Green. Grünspan (essigsäures Kupfer), Schweinfurtergrün und Scheelesches Grün (ebenfalls Kupferfarben) sollen nicht verwendet werden.

Violett: Manganviolett, Kobaltviolett sind lichtecht.

Braun: Die gebrannte und ungebrannte Umbra sind Normalfarben. Van Dyck-Braun, Bister, Sepia, Hatchetts-Braun, Asphalt, Bitumen, Mumie sind mehr oder weniger unhaltbar.

Schwarz: Sowohl Elfenbeinschwarz als auch Lampenschwarz sind haltbar.

91. Das Erzielen künstlerischer Effekte durch Schleifen, Polieren und Patinieren.

Ich habe schon an einigen Stellen erwähnt, daß sich meine Positivmassen, vor allem die verschiedenen Sorten des Hominit III und des Celerits außerordentlich gut mit Sandpapier, Bimsstein usw. schleifen und mit einem weichen Tuch oder einer weichen Bürste polieren lassen.

Selbstverständlich können auch Staubfarben aller Art zur Erzielung künstlerischer Effekte herangezogen werden. Der größte Unterschied zwischen der Patinierung von Gipsgegenständen und Nachbildungen aus meinen Positivmassen besteht darin, daß durch das Patinieren von Gipsgegenständen ein vollständiges Überdecken der Materialoberfläche erfolgt, während bei Nachbildungen aus meinen Positivmassen der Grundcharakter des Materials bei dem erwünschten Effekt eine ausschlaggebende Rolle spielt. Man wählt also die Sorte der Positivmassen schon im Hinblick auf den gewünschten Endeffekt in entsprechender Färbung und entsprechendem Charakter aus.

Damit die Staubfarben haften versieht man die Nachbildung mit einem hauchdünnen Überzug von Leinölfirnis. Jeglicher Überschuß dieses Bindemittels wird sofort mit einem Lappen abgewischt. Dann wird die Nachbildung mit der entsprechenden Pulverfarbe eingestaubt und sogleich abgebürstet. Der Vorgang kann natürlich so oft wiederholt werden, bis der gewünschte Effekt erreicht ist. Die schließliche Fixierung der Patina erfolgt durch Überziehen mit Schellackspiritus. Besonders wichtig ist, daß sowohl Bindemittel, wie Pulversubstanzen und schließlich der Schellackauftrag keine überdeckende Schichte bilden und der Materialcharakter der Nachbildung überall durchleuchtet.

Literatur.

- Wer sich über Maltechnik und Farben genauer unterrichten will, dem seien unter anderen folgende Bücher empfohlen:
- „Über Maltechnik.“ Von *Adolf Wilhelm Keim*. A. Foersters Verlag, Leipzig.
- „Technik der Malerei nebst kurzgefaßter Farbenlehre für Künstler und Kunstbeflissene. Gemeinverständlich dargestellt von Prof. *Albertus Wirth*. Verlag Otto Maier, Ravensburg.
- „Farben und Malerei.“ Von *A. H. Church*. Übersetzt und bearbeitet von *W. Ostwald*. Verlag Georg D. W. Callwey, München.
- Hiersemanns* Handbücher, VI. Band: *Ad. Ehrhardt*, „Die Kunst der Malerei.“ Eine Anleitung zur Ausbildung für die Kunst. Verlag Karl W. Hiersemann, Leipzig. Eine einführende Anleitung zum Modellieren erschien unter dem Titel:
- „Wie lerne ich modellieren?“ Leichtfaßliche Anleitung für Anfänger von *A. Gruber*. Verlag Otto Maier, Ravensburg.

Namen- und Sachregister.

A

- Abbinden des Gipses 3 f.
 —, Beschleunigung und Verlangsamung durch Zusätze 4 ff.
 Abform 1, 142.
 —, Das Verstärken der 158.
 Abformen 1.
 Abformen des Negativs 2 f.
 — nicht unterschrittener Gegenstände mit Gips 6 ff.
 Abformung der Augen 67 ff.
 — des Bartes 74 ff.
 — der Extremitäten 91 f.
 — von Feuersteinen 109.
 — ganzer Menschen 94 f.
 — von Gehirnen 166 ff.
 — des Genitales 76.
 — des Gesichtes 77 ff.
 — von Geweben 109.
 — von Gipsmodellen 108.
 — von großen Körperteilen 94 ff.
 — von Haaren 69 f.
 — einer Hand als Halbplastik 58 ff.
 — — — als Dreiviertelplastik 58.
 — — — als Rundplastik 84 ff.
 — von Holzskulpturen 108.
 — des Kopfes 80 ff.
 — des Kopfhaares 70 ff.
 — von leblosen Gegenständen 107 ff.
 — von Leder 109.
 — von Modellen aus feuchtem Ton 108.
 — von Museumsgegenständen 109.
 — der Nase 66 f.
 — des Oberarmes 91.
 — des Oberschenkels 91.
 — von Ölfarbenanstrichen 108.
 — eines Ohres 61 ff.
 — von Pfeilspitzen 109.
 — von Plastilin-Modellen 108.
 — von Schmuckgegenständen 109.
 — von Steinskulpturen 108.
 — des Unterarmes 91.
 — des Unterschenkels 91.
 — des Ur-Modells einer Porträtmaske 97 f.
- Abformung von Zöpfen 72 f.
 Abformverfahren, Allgemeines 1 f.
 — im Dienste der Kriminalistik 196.
 Abheben der Abformen 112 ff.
 — der Ohr-Abform 112.
 — von Haarabformen 113.
 Abkühlen des Dentocolls 35 f.
 des Negocolls 39 f.
 —, Partienweises 42 f.
 — des Negocolls durch Luftkühlung 55.
 Abkühlungszeit des Negocolls 54 f.
 Achroma-Hominit 117.
 Acidum tannicum 35.
 Aderlaßpinzette 53.
 Alaun 23, 114.
 Ammoniak 23.
 Amylacetat 107.
 Anmachen des Gipses 3 f.
 Aquarellmalerei 203.
 Argentum nitricum 96.
 Aufkochen des Leimes 18 f.
 — des Negocolls 32 ff.
 — des Dentocolls 34 ff.
 Aufmachung der Nachformen 147 ff.
 — mit Gips 153 f.
 Aufschmelzen des Hominit 115.
 Auftragsinstrument für Negocoll 48 f.
 — und Konsistenz 60 f.
 Auftragstemperatur des Negocolls 38 ff.
 Augapfel, Abformung 69.
 Augen, Abformung 67 ff.
 Augenbrauen, Abformung 69.
 Ausbessern von Fehlern in der Nachform 142, 144.
 Ausbesserung beschädigter Nachbildungen aus Hominit und Celerit 157 f.
 Ausbesserungsbrei 113.
 Ausform 1.
 Ausformen 1.
 — eines Gipsnegativs mit Hominit, Celerit 15 f.
 Ausformung der Schädelhöhle 192 ff.
 Ausfüllen von Lücken im Negocoll-Negativ 113.

Ausrüstung für Tatbestandsaufnahmen 198 ff.
 Ausstreichen der Abform 118 f, 128.
 —, Vorteile des 121 f.
 Außenklemme 159.
 Azetyl-Zellulose 107.

B

Bart, Abformung 74 ff.
 Befestigung der Nachform durch Draht 151.
 — durch Schrauben 151 f.
 Behandlung eines Gipsnegativs vor dem Positivguß 14 ff.
 Bemalung der Nachbildungen 203 ff.
 Benzol 7.
 Beschmutzung, Schutz des Modells vor 57 f.
 Beseitigen von Gasblasen beim Aufkochen der Positivmassen 130.
 Bistouri 53.
 Blutung unter der Haut 125.
 Bolus alba 190.
 Boraxlösung 5.
 Brutöfen 43 f.
 Bunsenbrenner 115, 130.

C

Celerit 24, 114 ff.
 —, seine Auftragstemperatur 117.
 Celerit-Eisen 144.
 Celerit-Pinsel 120.
 Celeritsorten 144 ff.
 Celerit-Stein 144.
 Celeritverstärkung 160 f.
 Chromalaunlösung 23.
 Collodium elasticum 108.

D

Deckende Farben 204 f.
 Dentocoll 24.
 —, Gebrauch und Aufkochen 34 ff.
 Desinfizieren von gebrauchtem Negocoll 37 f.
 Dichtung von Gas- und Wasserrohren 145 f.
 Draht zur Befestigung einer Nachform 151.

Drahthäkchen 157.
 Dreier-Negocoll 36 f.
 Dreifuß 115.
 Durchrühren des Negocolls 55.
 Durchscheinendes Granulit 122.
 Dreiviertelplastik 56 ff.
 Dresser 139 ff.

E

Economo, Prof. 166, 168, 170, 186.
 Einser-Negocoll 36 f.
 Eisencelerit 115.
 Englischrot 37.
 Erdfarbe, rote 37.
 Ergänzen der Hautzeichnung 143.
 Erstarrungszeit des Dentocolls 27 f.
 Essigsäure Tonerde 109.

F

Farben, deckende 204 f.
 —, empfohlene 207 ff.
 —, feuerfeste 206.
 —, haltbare 206.
 —, lasierende 204 f.
 Farbsorten des Hominit III 207.
 Faser-Celerit 144.
 Faserzusatz 137.
 Fehler in der Nachform 142.
 Fertigstellungsarbeiten am Kopf 154 ff.
 Feuerfeste Farben 206.
 Feuersteine, Abformung 109.
 Fixieren der Patina an Nachbildung 210.
 Fleischhackmaschinen 37, 47 f.
 Formalin 168, 169.
 Formalinlösung 23, 114.
 Frisur, Abformung 71.

G

Gasblasen beim Aufkochen der Massen, ihre Beseitigung 130, 140.
 Gefäße zum Anmachen des Gipses 4.
 — zum Aufkochen des Negocolls 32.
 — zum Zureichen des Negocolls 42 f.
 Gehirn, Härtung mit Formalin 168.
 Gehirn-Nachbildung 166 ff.
 Gelatine 17, 19.
 Gel-Zustand 18.

K

Genitalhaar, Abformung 76.
 Gerben mit Alaunlösung 114.
 — mit Formalinlösung 114.
 — vor Tongüssen 114.
 Gerichtsmedizin 196 ff.
 Gesicht, Abformung 77 ff.
 Gesichtskorb 158 f.
 Gewebe, Abformung 109.
 Gießen 2.
 — des Negocolls 60.
 — der Positive 137 f.
 — mit Gips 16.
 Gips, Anmachen 3 f.
 —, Nachteile 2 f.
 —, Zusätze 4 ff.
 Gipsmodelle, Abformung 108.
 Gipsnegativ, Behandlung vor dem Positivguß 14 ff.
 Glutin 18.
 Glycerin 19, 169, 190.
 Granulit 114 f.
 —, Verwendung zu Nachbildungen 117.

H

Haare, Abformung 69 ff.
 Haaransatz, Abformung 72.
 Halbplastik 55 ff.
 Haltbarkeit der Farben 206.
 Härtung von Gehirnen vor der Abformung 168.
 Härtungsdauer für das Präparieren von Gehirnen 169.
 Hautzeichnung, Ergänzung 143.
 Heftpflasterstreifen 92.
 Hominit 24.
 Hominit-Pinsel 119.
 Hominit-Sorten 114, 116.
 Hominit-Zusatz 115, 117 f.
 —, Menge des zu verwendenden 130.
 Holzsulpturen, Abformung 108.
 Hygienische Ratschläge 202 f.

I

Isolieren der Gehirnoberfläche vor der Abformung 169.
 Isolierung von Gipsnegativen durch Schellackieren 15, 20.

Kalk 6.
 Kaninchenleim 17.
 Kappe für Stückformen 13 f.
 Karton-Organin-Celerit-Formen 147.
 Kaschier-Celerit 144 f.
 Kaschieren der Positive 134.
 Kautschuk-Heftpflasterstreifen 92, 126.
 Kennzeichnung gebrauchter Negocolle 36.
 Klemmen für Gesichtskörbe 159.
 Knorpelmesser 53.
 Kochkisten 43 f.
 Kochsalz 4.
 Kolloid, Begriff 17 f.
 —, reversibles 18.
 Kölnerleim 17.
 Konsistenzgrade des Negocolls 60.
 Kopallack 6.
 Kopf, Abformung 80 ff.
 Kopfhaar, Abformung 70 ff.
 Korrektornadel 110 ff.
 Korrekturpasta 113.
 Kreuzklemme 159.
 Kreuzparallelklemme 159.
 Kriegschirurgische Nachbildungen 97.
 Kriminalistik 196 ff.
 Künstlerische Effekte 210.

L

Labien, Abformung 76.
 Lasierende Farben 204 f.
 Leder-Abformung 109.
 Leim, Zubereitung 18 ff.
 Leimabformungen, Technik der 20 ff.
 Leimformen 17 ff.
 —, ihre Aufbewahrung 24.
 —, Präparation vor der Positivausformung 23 ff.
 Leim-Glycerin-Massen 19.
 Leinölfirnis 6 f.
 Leukoplaststreifen 92.
 Lösung Alaun 23, 108, 114.
 — Borax 5.
 — Chromalaun 23.
 — Formalin 23, 114.
 — Kalium bichromatum 23.
 — Paraffin-Benzin 87, 107, 114.
 — Schellack in Spiritus 15, 108, 210.

Lösung Stearin-Petroleum 114.
— Sublimat 37.
— Zellulose 107.

M

Malmittel 204.
Malweisen, Allgemeines 203.
Mantel für Stückformen 13 f.
Mensch, Abformung eines ganzen 94 f.
Messer zum Beschneiden des Negocoll-
auftrages 53 f.
Messersäge 164.
Metallspachteln 49 f.
Modellierreisen 143.
Modellierung mit Pollermassen
eines Auges 154 ff.
eines Bartes 157.
— — — einer Frisur 156.
Montiercelerit 144.
Montierung 147 ff.
— eines Kopfes 152.
— einer Plastik 149.
Moulage 2.
Münze, Abformen mit Gips 6 f.
Museumsgegenstände, Abformung 109.

N

Nachbildung 1, 142.
—, Ausbesserung beschädigter 157 ff.
— von Bindegewebe 123.
— einer Blase (Zyste) 117, 126.
— einer Blutung unter der Haut 125.
— von Blutgefäßen 123.
— von Eiter 126.
— von Fett 123.
— von Muskeln 123.
— von Knochen 123.
— von Pigment 124.
— von Speckstein 117.
— von Zahnfleisch 117.
Nachform 141 f.
Nahtlose Abformung einer Hand als
Rundplastik 87 f.
Nase, Abformung 66 f.
Negativ 1, 142.
Negativ-Ausbesserungsbrei 113.
Negativ-Korrektur mit Ausbesserungs-
brei 113.

Negativmassen, neue 24.
—, —, ihre Vorteile gegenüber Gips 25 f.
—, —, gegenüber anderen Hydrokolloiden
26.
Negativaufnahmen außer Haus 198.
Negativverfahren 1.
Negocoll 2, 24.
—, Abkühlen 39 f.
—, Aufbewahrung 30.
—, Aufkochen 32.
—, Auftragstemperatur 38 ff., 54 f.
—, Aussehen 31.
—, Benötigte Massen 31.
—, Desinfizieren 37.
—, Durchrühren 40, 55.
—, Konsistenz 38 f.
—, Messung der Temperatur 41 f.
—, Packung 30.
—, Totrühren 42.
—, Wassergehalt 38 f.
—, Werkzeuge zum Auftragen 48 f.
—, Wiederverwendung bereits ge-
brauchten Negocolls 47 f.
Neue Massen 24 ff.
Nitrozellulose 107.
Niveaudifferenzen 138 f.

O

Ölfarbanstriche, Abformung 108.
Ölmalerei 203.
Opakes Hominit 123.
Organtinbinden 160 f.
—, Reinigung von Celerit 161.

P

Paraffin 7, 23, 169.
Paraffin-Benzin-Lösung 87, 107, 114, 169.
Paraffin zum Isolieren der Gehirnober-
fläche 169.
Parallelklemme 159.
Passer 13.
Patinieren der Nachbildung 210.
Perlleim 5.
Pfeilspitzen, Abformung 109.
Pinsel für Negocollauftrag 50 f.
— zum Bemalen der Nachbildung 205 f.
— zur Positivarbeit 118 ff.

Plastilin-Modelle, Abformung 108.
Plastisch malen 124.
— — mit Hominit 125.
Polieren der Nachbildung 210.
Polizeilaboratorium 196.
Poller-Atelier 98.
Pollern 2.
Poller-Plastiken 2.
Positiv 1, 142.
Positivkorrektursalbe 144.
Positivmassen 114.
Positiv-Pinsel 118 ff.
—, ihre Reinigung 121.
Positivtechnik 114 ff.
—, Materialien zur 114.
Positivverfahren 1.
Präparation eines Gehirnes vor der Ab-
formung 169.
— eines Gipsnegativs vor dem Positiv-
guß 14 ff.
— einer Leimform vor der Positiv-
ausformung 23 ff.
— wassersaugenden Materials vor der
Negocoll-Abformung 107 ff.

R

Randanschluß beim Negocollauftrag 64.
Reinigen der Positiv-Pinsel 121.
— der Modellierreisen 143.
Reinigung gebrauchter Organtinbinden
von Celerit 161.
Retuschen an Nachbildungen 97 f.
Rühren des Negocolls beim Aufkochen
33 f., 39 f.
Rührspachtel 40.
Rührthermometer 165, 167.
Rundplastik 55 ff.
—, Handabformung als 84 ff.
—, Kopfabformung als 80 ff.

S

Salmiakgeist 23.
Schädelhöhle, ihre Ausformung 192 ff.
Schellack 15.
—, Lösung in Brennspritus 15, 108.
Schellackierung einer Gipsstückform
15.

Schlammkreide 19.
Schleifen der Nachbildung 210.
— der Werkzeuge 202.
Schlicker 190.
Schmelzmesser 136 f.
Schmelzgefäße 115.
Schmelzpunkt des Celerits 144.
— des Hominit 116.
Schmuckgegenstände, Abformung 109.
Schrauben zur Befestigung einer Nach-
form 151 f.
Schutz des Modells vor Beschmutzung
beim Abformen 57 f.
Schwenkguß 17.
Seifenlösung 14.
Sikkativ 6.
Silbernitrat 96.
Skalpelle 53.
Skrotum, Abformung 76
Sol-Zustand 18.
Spannbretter für Montierzwecke 149.
Sperrholz für Montierzwecke 149.
Spritze für Negocollauftrag 50 f.
Steinskulpturen, Abformung 108.
Stückform 3.
—, Begriff 11 ff.
— bei Abformung einer Hand als Rund-
plastik 84.
— bei Abformung lebloser Gegenstände
109.
—, „unbeabsichtigte“ 110 ff.
—, Unterschied der Poller-Stückformen
von anderen 83 f.
Stützung der Negativform durch Celerit-
verstärkung 160.
Sublimatlösung zum Desinfizieren ge-
brauchter Massen 37.

T

Talkumpulver 23.
Technik der Leimabformungen 20 ff.
Temperamalerei 203.
Temperatur beim Auftragen von Negocoll
38 ff.
— bei Gesichtsabformungen 41.
—, Messung bei Negocoll 41 f.
Terpentinegeist 130.

Terra di Siena 37.
 — puzzuoli 37.
 Thermophore 43 ff.
 Thermosflaschen 45 f.
 Thermostaten 43 f.
 Tiegelzange 115.
 Tinctura myrrhae 35.
 — ratanhia 35.
 Tischlerleim 5, 17.
 Topf-Kragen 130
 Totrühren von Negocoll 42.

U

Undichte Gefäße und Rohre 145 f.
 Unterschneidungen, Begriff 8 ff.
 — bei Gipsabformungen 3.
 Ur-Modell 98.
 —, seine Abformung 97 ff.
 Ur-Nachform 98.

V

Verbindung durch Celerit von Holz mit
 Metall 145.
 — — — zweier Hölzer 145.
 Verlorene Form, Begriff 11 ff.
 — — — aus Gips 14 f.
 Verstärken der Positive 134.
 — — — durch Borsten 135.
 — — — durch Draht 135.
 — — — durch Flachs 135.
 — — — durch Mullbinden 135.
 — — — durch Organtin 134.
 — — — durch Wolle 134.
 Verstärkung durch Kaschier-Celerit 145.
 Verstärken von Abformen 158.
 — — — mit Gips 162 f.
 — — — durch Stützen 158.

Verstärkungsformen 146.
 Verwendung der Celeritsorten 144 ff.
 Volumen des Gipses 6.
 Vorteile der neuen Massen 24 ff.

W

Wärmeisen 139 f.
 Wassersaugendes Material, Abformung
 107.
 Werkzeuge für das Modellieren mit
 heißem Eisen 163.
 — für das Modellieren mit Plastilin und
 Ton 164.
 — für den Negocollauftrag 48 f.
 — zum Beschneiden der Negativränder
 164.
 —, Schneidewerkzeuge bei kaltem Eisen
 163.
 —, verschiedene, für Abformung 165 ff.
 —, Schleifen der 202.

Z

Zellon 107.
 Zellonlack 108, 154.
 Zaponlack 107.
 Zellit 107.
 Zellulose-Lösung 107.
 Zerkleinern von Negocoll 37.
 Zöpfe, Abformen 72 f.
 Zubereitung des Leimes 18 ff.
 Zureichgefäße 42 f.
 Zusammenfügen zweier Positivschalen
 135 f.
 Zusätze zum Beschleunigen und zur Ver-
 zögerung des Abbindens von Gips 4 ff.
 Zweier-Negocoll 36 f.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin und Wien

Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen

Von

Prof. Dr. F. Sieglbauer, Innsbruck

Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage

1930

RM 25.—, geb. 28.—

Dieses neue Lehrbuch ist so angelegt, daß es zusammen mit einem der vorhandenen guten anatomischen Atlanten, wie Toldt-Hochstetter u. a., den denkbar vollständigsten neuzeitlichen Lehr- und Lernbehelf für das Studium der Anatomie darstellt.

„Schon die 1. Auflage dieses ausgezeichneten Lehrbuches konnte an dieser Stelle warm empfohlen werden.“

(*Münchener Medizinische Wochenschrift.*)

„Das Buch ist außerordentlich klar geschrieben, übersichtlich und durch Vermeidung aller Abbildungen, die in den zahlreichen Atlanten nachgesehen werden können, auf einem erträglichen Preis gehalten. Ein großer Vorteil des Buches ist der, daß es sich nicht mit trockener Aufzählung anatomischer Tatsachen begnügt, sondern stets die Entwicklung mitberücksichtigt, aber auch das Funktionelle heranzieht, also die benachbarten Gebiete der Physiologie und Pathologie streift.“

(*Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung.*)

Anatomische Zeichenmappe

Von

Prof. Dr. F. Sieglbauer, Innsbruck

62 Vordrucke auf 36 Blättern. In Umschlag. 1929.

RM 7.20

Zweck dieser Zeichenmappe ist es, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, Gesehenes ohne große Mühe mit Farbstift oder Wasserfarben in die vorgedruckten Skizzen einzuzeichnen.

RM 1.— = österr. Schilling 1.70

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin und Wien

Lehrbuch der topographischen Anatomie

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung

Von

John Blumberg, Dozent und Vorstand des chirurgisch-anatomischen
Institutes an der Universität Dorpat (Tartu) in Estland

Mit 152 größtenteils mehrfarb. Abbild. im Text. 1926. RM 12.—, geb. 15.—

Die Eigenart dieses neuen Lehrbuches liegt vor allem darin, daß die Beschreibungen durch begleitende Hinweise auf die praktische Anwendung besonders lebendig gestaltet worden sind. Die meist mehrfarbigen Abbildungen stammen durchwegs nach Originalen von Künstlerhand und sind vortrefflich geeignet, sich die Lagebeziehung der Organe zueinander einzuprägen.

„Und so ist denn in der Tat ein sehr praktisches, zum Teil durchaus originales, kurzgefaßtes Buch entstanden, das vor allem dem eifrigen Studenten, aber auch ebenso dem erfahrenen Praktiker nützlich sein kann, zumal der Preis bei ausgezeichneter Ausstattung durchaus mäßig ist.“

(Zeitschrift f. d. gesamte Anatomie.)

Soeben erschienen:

Topographisch-Anatomische Ergebnisse

der medizinischen Forschung von 1919 bis 1929

zugleich

**Ergänzungen zu meinem Lehrbuch der topographischen
Anatomie**

Von

John Blumberg

IV und 130 Seiten. 1930. RM 5.— (für Bezieher des Lehrbuches RM 1.50)

RM 1.— = österr. Schilling 1.70