



Anthropologische Untersuchung der Gesichtsmerkmale von drei menschlichen Schädeln

Autorin

Susana Bucher, 6f
Chilchlimatte 18
6214 Schenkon

Betreuer

David Stadler
Hofstattweg 1
6233 Büron

Abstract

In der vorliegenden Arbeit werden drei menschliche Schädel analysiert. Alle drei Schädel gehören zum Bestand der Kantonsschule Sursee und stammen noch aus der Zeit der alten Kantonsschule St. Gregor vor 1972. Schädel A war bereits Gegenstand einer vorhergehenden Maturaarbeit. Ausser dem Schädel sind noch das vollständige Skelett und das Herstelleretikett vorhanden. In dieser vorhergehenden Arbeit fand man heraus, dass es sich um das Skelett eines männlichen, kaukasischen Individuums mit mongoloidem Einschlag im Alter zwischen 25-35 Jahren handelt. Schädel B und C sind aus dem Nachlass eines Surseer Hausarztes, der in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts tätig war. Bei Schädel B handelt es sich höchstwahrscheinlich um ein Anatomiepräparat, Schädel C wurde beim Ausheben eines Grabes beiseitegeschafft, erkennbar an der fleckigen Oberfläche, welche auf Bodenlagerung schliessen lässt. Schädel C fehlt der Unterkiefer.

Ziel der Arbeit ist, Geschlecht, Ethnie, Alter und auch gewisse messbare Gesichtsmarkmale herauszufinden. Eine weitere Intention ist eine zeichnerische Gesichtsrekonstruktion des einen Schädels. Hierfür wurde viel mit den Büchern „Forensic Facial Reconstruction“ von Caroline Wilkinson und „Forensic Art and Illustration“ von Karen T. Taylor, diversen Internetseiten und Artikeln aus Fachzeitschriften gearbeitet. Alle Angaben wurden mit Hilfe von Frau Dr. Ursula Wittwer-Backofen überprüft.

Zwei der Schädel konnten ziemlich eindeutig als männlich eingeordnet werden. Schädel A weist jedoch weibliche, wie auch männliche Züge auf, wobei die weiblichen jedoch überwiegen. Die Bestimmung der Ethnie warf keine Zweifel auf. Alle drei Schädel sind kaukasischen Ursprungs. Beim Alter der Individuen kommen Unterschiede auf. Bei Schädel A handelt es sich um den einer Frau im Alter zwischen 20 und 40 Jahren. Schädel B gehörte einem Individuum über 40 Jahren, Schädel C ebenfalls.

Zu Schädel A wurde in dieser Maturaarbeit zusätzlich noch eine zeichnerische Gesichtsrekonstruktion gefertigt, bei der die Weichgewebe-Daten für eine kaukasische Frau zwischen 30 und 49 Jahren von R. Helmer verwendet wurden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
1.1	Allgemein.....	1
1.2	Alter.....	1
1.3	Geschlecht.....	2
1.4	Ethnie.....	3
1.5	Gewebe und Haut.....	4
1.6	Das Fotografieren (Frankfurter Horizontale).....	8
1.7	Die Augen.....	9
1.8	Die Nase.....	11
1.9	Der Mund.....	13
1.10	Fragestellung.....	15
2	Material und Methoden.....	16
2.1	Die Schädel.....	16
2.2	2D-Gesichtsrekonstruktion.....	19
3	Resultate.....	20
3.1	Schädel A.....	20
3.2	Schädel B.....	21
3.3	Schädel C.....	23
4	Diskussion.....	24
4.1	Schädel A.....	24
4.2	Schädel B.....	28
4.3	Schädel C.....	30
5	Reflexion.....	32
6	Quellenverzeichnis.....	33
6.1	Druck- und Onlinequellen.....	33
6.2	Mündliche Mitteilungen.....	34
6.3	Name, Funktion und Adresse von Informanten.....	34
7	Danksagung.....	35
8	Anhang.....	36
9	Redlichkeitserklärung.....	41

1 Einführung

1.1 Allgemein

Einen Schädel kann man auf unterschiedliche Arten analysieren. Einerseits lassen sich allgemeine Feststellungen zum Individuum machen, wie Alter, Ethnie und Geschlecht. Andererseits kann man den Schädel auf Gesichts-Merkmale untersuchen, bei denen die allgemeinen Befunde allerdings ebenfalls einen wichtigen Einfluss haben. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass alle drei Individuen Normalgewicht hatten.

1.2 Alter

Das Alter eines Individuums lässt sich anhand verschiedener Faktoren grob einschätzen. Als erstes betrachtet man das Gebiss. Dies führt vor allem im Kindesalter zu einer ziemlich genauen Altersangabe, wobei individuelle Abweichungen möglich sind. Sind die ersten echten Mahlzähne noch nicht durchgebrochen, hat das Individuum höchst wahrscheinlich das 6. Lebensjahr noch nicht erreicht (erste Kindheit). Bis zum vollendeten Durchbruch aller zweiten echten Mahlzähne spricht man von der zweiten Kindheit (7.-14. Jahr). Von der vollendeten Entwicklung der zweiten echten Mahlzähne bis zum Durchbruch des Weisheitszahnes ist man im jugendlichen Alter (14.-25. Jahr). Um das Alter von Personen über 25 abzuschätzen, braucht man noch ein zweites Kriterium, das von Experten schwerer gewichtet wird. Hierfür bezieht man die Schädelnähte mit ein. Zwischen 25 und 40 Jahren sind die Schädelnähte noch vollständig offen, die Zähne an ihrer Kaufläche nur mässig abgenutzt (Adultus). Ist der Grad der Zahnabnutzung bereits fortgeschrittener und sind die Schädelnähte teilweise verknöchert, so war das Individuum im Reifealter und 40-60 Jahre alt. Bei einer hochgradigen Verstreichung (Verschliessen) der Schädelnähte, durch Schwund der Knochenmasse dünner gewordene Schädelknochen und bis zur Wurzel abgekauten Zähnen, handelt es sich um einen Erwachsenen über 60 Jahre (Senilis). [6]

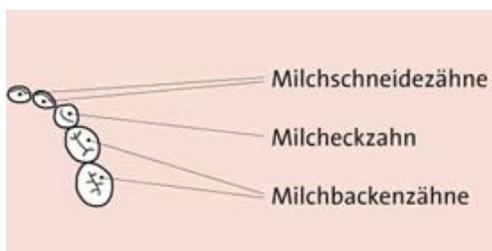


Abb. 1: Die Zähne eines Kindes im 2. Quadrant [7]

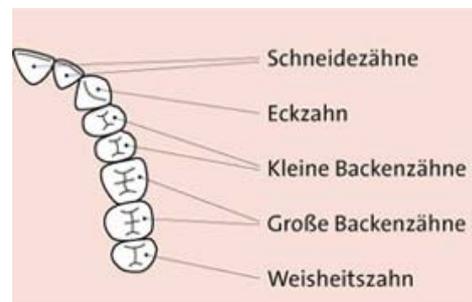


Abb. 2: Die Zähne eines Erwachsenen im 2. Quadrant [7]

1.3 Geschlecht

Das Geschlecht eines Menschen kann man nicht nur anhand des Körperbaus bestimmen, auch Schädel weisen ganz bestimmte geschlechterspezifische Eigenschaften auf.

Tab. 1: Zusammenstellung geschlechtsspezifischer Merkmale am Erwachsenenschädel [1], [2], [3], [5], [6]

Merkmal	Eigenschaft Mann	Eigenschaft Frau
Allgemeine Grösse	Grösser, voluminöser	Kleiner
Allgemeine Form	Kantiger, länger (vor allem untere Hälfte)	Runder, weicher
Stirnneigung	Eher fliehend	Eher steil, gerundet
Überaugenwulst	Stärker hervortretend	Schwach ausgeprägt
Augenhöhlen	Eckig	Abgerundet
Muskelmarken	Kräftig ausgebildet	gering ausgebildet
Gebiss	Mächtiger, mehr abgerundeter Zahnbogen	Kleiner, Neigung zu Prognathie, mehr zugespitzter Zahnbogen
Kinn	Eher viereckig, ausgeprägt	Eher spitz
Kieferwinkel	Annähernd rechtwinklig	Stumpf
Warzenfortsatz des Schläfenbeins	Voluminös, mit breiter Basis	Klein, mit schmaler Basis

Schädel in

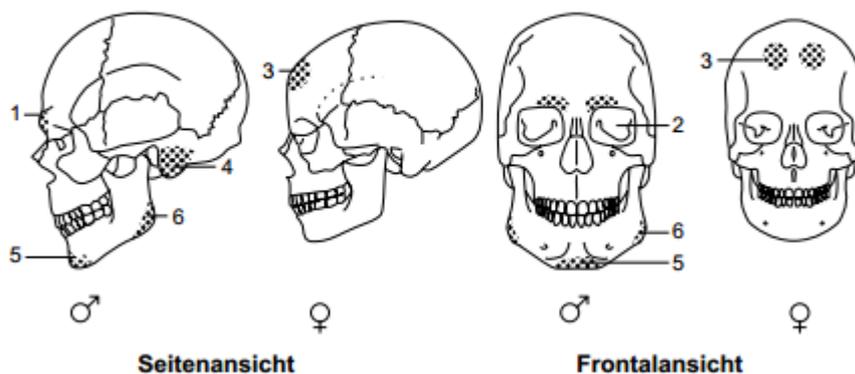
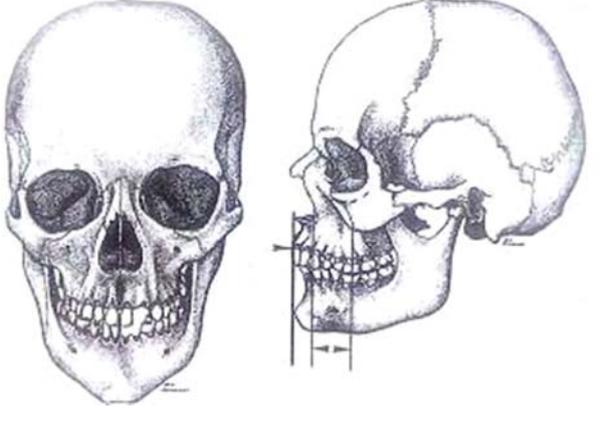
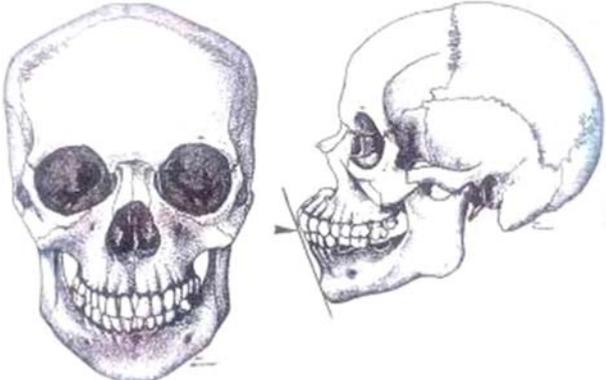
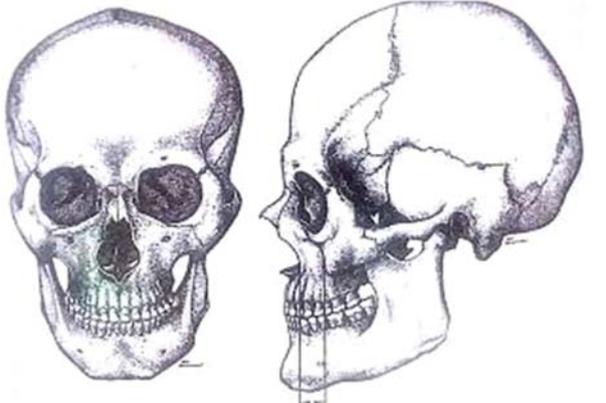


Abb. 3: Männlicher und weiblicher Erwachsenenschädel; 1 Überaugenwulst, 2 Augenhöhlen, 3 Stirnneigung, 4 Warzenfortsatz, 5 Kinnschmelze, 6 Kieferwinkel [5]

1.4 Ethnie

Menschen aus verschiedenen Regionen der Welt weisen Unterschiede im Aussehen auf. So erkennt man auf den ersten Blick, ob es sich bei einem Individuum um einen Mongoloiden (Asiaten), Negriden (Afrikaner) oder Kaukasier (Europäer) handelt, da alle drei spezifische, den Körperbau aber auch das Gesicht betreffende Eigenschaften besitzen.

Tab. 2: Übersicht über die drei verschiedenen Schädeltypen [3], [8]

	<p>Kaukasischer Schädel</p> <p>Mit einem senkrecht aufgelegten Bleistift lassen sich Kinnspitze und Unterrand der Nasenöffnung gleichzeitig berühren. Das ist beim negriden Schädel nicht möglich. Vom mongoliden Schädel unterscheidet sich der kaukasische Schädel durch die deutlich weiter zurückliegenden Jochbögen. Der Schädel ist hoch und schmal mit abgerundeter Scheitelkontur. Die Zähne weisen einen Vorbiss der oberen Schneidezähne über den unteren Schneidezähnen auf.</p>
	<p>Negrider Schädel</p> <p>Der Oberkiefer tritt auffällig hervor und geht ansatzlos in die Nasenöffnung über. Die Nasenöffnung ist so breit wie hoch. Der Nasenstachel ist nicht sehr ausgeprägt, die Augenhöhlen sind deutlich viereckig. Es ist ein niedriger, schmaler Schädel.</p>
	<p>Mongolider Schädel</p> <p>Der Jochbogen liegt relativ gering zurück. Die Augenhöhlen sind rund. Bei seitlicher Betrachtung liegen der laterale Augenhöhlenrand und der Jochbeinkörper fast in einer Ebene. Der Nasenstachel ist deutlich erkennbar, die Nasenöffnung viel höher als weit. Im Unterschied zum kaukasischen Schädel findet sich kein Vorbiss der Oberkieferschneidezähne über die Unterkieferschneidezähne. Der Schädel ist mittelhoch und breit.</p>

1.5 Gewebe und Haut

Der Schädel ist in diesem Fall die einzige Vorlage zur Rekonstruktion eines Gesichtes, jedoch besteht dieser nur aus blankem Knochen. Der erste Schritt besteht nun darin, diesem Knochen durch Gewebe und Haut ein lebendigeres Aussehen zu verleihen. Zur Bestimmung der Gewebedicke ist die Ethnie und das Geschlecht relevant. Die Wissenschaftler Kollman und Büchly haben als Erste aufgrund vieler Messungen einen innerhalb einer Ethnie und eines Geschlechtes allgemein gültigen Massstab erschaffen, der die Gewebedicke an Verschiedenen Schlüsselstellen des Schädels festlegt. Die Gewebedicke wird bei einer 3D Gesichtsrekonstruktion anhand von Weichgewebemarkern, zum Beispiel zylinderförmige Stäbe aus Vinyl, die exakt nach den Angaben zugeschnitten wurden, auf den Schädel übertragen, indem man diese einfach nur anbringt. Bei einer 2-dimensionalen Gesichtsrekonstruktion können diese auch auf das Foto, bzw. auf eine Folie, welche am Foto angebracht ist, eingezeichnet werden. Für diese Maturaarbeit wird mit den Weichgewebemarkern Angaben von R. Helmer (1984) gearbeitet. [2] [12]

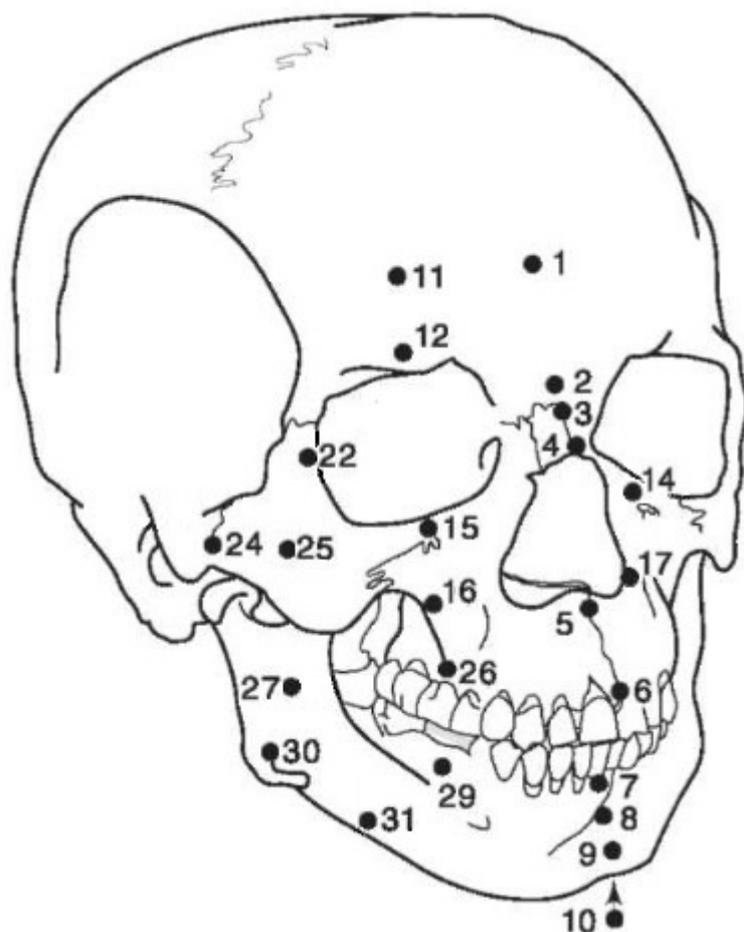


Abb 4: Zentrale Gesichtspunkte zur Bestimmung der Gewebedicke (siehe auf Seite 7 die den Nummern entsprechende Namen) [9]

Table 8a
Comparison of the De Greef et al. (KUL) tissue depth measurements with the Helmer (HEL) study (1984) for women

Point numbers and description			20–29 years					30–39 years					40–49 years					50–59 years					60+ years				
KUL	HEL		HEL, 12	KUL, 172	DIFF	P1	P2	HEL, 13	KUL, 72	DIFF	P1	P2	HEL, 11	KUL, 64	DIFF	P1	P2	HEL, 15	KUL, 74	DIFF	P1	P2	HEL, 11	KUL, 87	DIFF	P1	P2
1	3	Supraglabella	4.5	4.0	0.5	**		4.5	4.1	0.4	**	*	4.6	4.3	0.3	*		4.7	4.5	0.2			5.2	4.3	0.9	**	*
2	5	Glabella	5.5	5.0	0.5	**		5.7	4.9	0.8	**	*	5.9	4.9	1.0	**		6.0	5.3	0.7	**	*	6.5	5.4	1.1	**	*
3	6	Nasion	6.9	6.1	0.8	**		6.5	5.9	0.6	*	*	6.2	6.4	-0.2			6.5	6.6	-0.1			6.5	7.0	-0.5	**	
4	8	End of nasal	2.3	2.4	-0.1	**		2.5	2.4	0.1			2.4	2.4	0.0			2.3	2.6	-0.3	**	*	2.5	2.4	0.1		
5	11	Mid-philtrum	13.8	9.6	4.2	**	*	12.8	8.9	3.9	**	*	12.6	8.5	4.1	**	*	13.2	8.2	5.0	**	*	12.2	8.4	3.8	**	*
6	12	Upper lip margin	11.8	9.8	2.0	**	*	10.7	9.2	1.5	**	*	10.5	8.7	1.8	**	*	10.0	9.0	1.0	**	*	9.8	9.3	0.5	**	
7	13	Lower lip margin	12.0	10.6	1.4	**	*	12.0	10.5	1.5	**	*	12.5	10.2	2.3	**	*	11.8	10.4	1.4	**	*	11.5	10.8	0.7	**	
8	14	Chin-lip fold	10.4	9.7	0.7	**	*	10.8	9.9	0.9	**	*	12.3	10.2	2.1	**	*	12.8	10.6	2.2	**	*	11.5	11.0	0.5	*	
9	15	Mental eminence	9.6	9.5	0.1	**		10.0	10.0	0.0	**		9.6	10.1	-0.5	*		11.3	10.6	0.7	*		12	10.9	1.1	**	
10	16	Beneath chin	7.1	5.6	1.5	**	*	7.2	5.9	1.3	**	*	6.9	5.6	1.3	**	*	8.0	6.2	1.8	**	*	8.7	7.0	1.7	**	*
11	17	Frontal eminence	5.2	3.9	1.3	**	*	5.0	4.2	0.8	**	*	5.3	4.2	1.1	**	*	5.0	4.7	0.3	**	*	5.3	4.5	0.8	**	*
12	18	Supraorbital	6.6	5.2	1.4	**	*	6.5	5.4	1.1	**	*	7.4	5.5	1.9	**	*	6.7	5.8	0.9	**	*	6.8	5.8	1.0	**	*
14	9	Lateral nasal ^a	7.0	3.7	3.3	**	*	6.3	3.6	2.7	**	*	6.7	3.6	3.1	**	*	6.5	3.7	2.8	**	*	7.3	3.8	3.5	**	*
15	19	Suborbital	5.5	9.5	-4.0	**	*	5.5	9.4	-3.9	**	*	5.4	9.4	-4.0	**	*	6.0	10.4	-4.4	**	*	6.3	10.2	-3.9	**	*
16	20	Inferior malar ^a	18.8	17.7	1.1	**	*	20.2	17.5	2.7	**	*	19.1	18.8	0.3	**	*	20.7	20.1	0.6	**	*	22.3	20.6	1.7	**	*
17	10	Lateral nostril	11.6	9.4	2.2	**	*	11.0	8.8	2.2	**	*	11	8.9	2.1	**	*	11.5	9.1	2.4	**	*	11.5	9.4	2.1	**	*
22	25	Mid lateral orbit	5.2	4.8	0.4	**		5.0	4.7	0.3	**		5.1	4.7	0.4	**		5.3	5.1	0.2	**		5.5	5.3	0.2	**	
24	31	Zygomatic arch	4.8	6.8	-2.0	**	*	5.2	7.0	-1.8	**	*	5.4	6.9	-1.5	**	*	5.3	7.2	-1.9	**	*	5.2	7.5	-2.3	**	**
25	26	Lateral orbit ^a	8.9	10.0	-1.1	**	*	9.0	10.3	-1.3	**	*	9.1	9.5	-0.4	**	*	9.0	11.5	-2.5	**	*	10.3	10.5	-0.2	**	**
26	21	Supra-M2 ^a	19.2	27.2	-8.0	**	*	21.5	25.9	-4.4	**	*	20.5	26.3	-5.8	**	*	19.3	28.6	-9.3	**	*	20.5	27.8	-7.3	**	**
27	32	Mid-mas. muscle ^a	17.2	17.3	-0.1	**		18.3	17.1	1.2	**		17.8	16.9	0.9	**		17.3	18.0	-0.7	**		19.2	16.6	2.6	**	**
29	22	Sub-M2 ^a	16.6	18.6	-2.0	**	*	19.0	18.0	1.0	*	*	18	19.2	-1.2	**	*	17.7	19.6	-1.9	**	*	19	21.3	-2.3	**	**
30	33	Gonion	9.2	14.3	-5.1	**	*	9.0	14.6	-5.6	**	*	9.1	15.6	-6.5	**	*	9.0	15.5	-6.5	**	*	10.3	15.0	-4.7	**	**
31	28	Mid mand. angle	10.7	11.6	-0.9	**		11.5	11.5	0.0	**		11.8	12.3	-0.5	*		12.0	13.9	-1.9	**	*	13.7	15.3	-1.6	**	

P1 = significance level of the Wilcoxon rank test; P2 = significance level of the alternative test, testing if the median values of our study fall within the 95% confidence intervals for the median as reported by Helmer.

^a Landmark with a slight different localisation between the two studies.

* $p < 0.05$.

** $p < 0.01$.

S. De Greef et al./Forensic Science International 159S (2006) S126–S146

Abb 5: Vergleich der Weichgewebe Messungen De Greefs (KUL) mit denen von Helmer (HEL) für kaukasische Frauen. [14]

Anthropologische Untersuchung von drei menschlichen Schädeln

Table 8b

Comparison of the De Greef et al. (KUL) tissue depth measurements with the Helmer (HEL) study (1984) for men

Point numbers and description			20–29 years					30–39 years					40–49 years					50–59 years					60+ years				
			HEL, 13	KUL, 188	DIFF	P1	P2	HEL, 14	KUL, 71	DIFF	P1	P2	HEL, 13	KUL, 60	DIFF	P1	P2	HEL, 11	KUL, 63	DIFF	P1	P2	HEL, 10	KUL, 50	DIFF	P1	P2
1	3	Supraglabella	5.0	4.1	0.9	**	*	5.0	4.2	0.8	**	*	5.0	4.9	0.1		5.0	5.0	0.0		4.8	4.6	0.2				
2	5	Glabella	5.7	4.9	0.8	**	*	6.2	4.8	1.4	**	*	6.0	5.5	0.5	**	6.0	5.7	0.3	*	6.3	5.4	0.9	**			
3	6	Nasion	8.2	5.8	2.4	**	*	7.3	6.1	1.2	**	*	6.8	6.5	0.3		7.3	7.1	0.2		7.1	6.9	0.2	**			
4	8	End of nasal	2.3	2.7	-0.4	**		2.5	2.7	-0.2	**		2.7	3.0	-0.3	**		2.8	3.0	-0.2	*	2.6	3.2	-0.6	**		
5	11	Mid-philtrum	15.5	10.9	4.6	**	*	14.6	10.3	4.3	**	*	15.6	10.1	5.5	**	*	14.3	10.2	4.1	**	12.9	9.6	3.3	**	*	
6	12	Upper lip margin	14.0	10.7	3.3	**	*	12.3	10.0	2.3	**	*	12.6	10.2	2.4	**	*	11.8	9.7	2.1	**	9.9	9.2	0.7			
7	13	Lower lip margin	14.2	12.2	2.0	**	*	14.9	12.3	2.6	**	*	14.2	12.3	1.9	**	*	13.0	11.7	1.3	**	12.7	11.7	1.0			
8	14	Chin-lip fold	12.0	10.1	1.9	**	*	12.1	10.1	2.0	**	*	13.3	11.1	2.2	**	*	13.0	11.1	1.9	**	12.7	10.9	1.8	**	*	
9	15	Mental eminence	9.7	9.5	0.2			10.3	10.2	0.1			11.7	11.4	0.3			13.7	11.5	2.2	**	12.3	11.8	0.5	**	*	
10	16	Beneath chin	7.5	6.1	1.4	**	*	8.3	6.3	2.0	**	*	9.5	6.6	2.9	**	*	9.8	6.8	3.0	**	8.9	7.4	1.5	**	*	
11	17	Frontal eminence	5.5	4.2	1.3	**	*	6.0	4.2	1.8	**	*	5.5	4.9	0.6	**	*	6.0	4.8	1.2	**	6.2	4.7	1.5	**	*	
12	18	Supraorbital	7.3	5.1	2.2	**	*	7.3	5.4	1.9	**	*	7.2	5.9	1.3	**	*	7.5	6.3	1.2	**	6.7	6.2	0.5	*		
14	9	Lateral nasal ^a	7.5	3.7	3.8	**	*	7.4	3.6	3.8	**	*	7.3	3.9	3.4	**	*	8.2	3.8	4.4	**	6.7	4.2	2.5	**	*	
15	19	Suborbital	5.2	8.4	-3.2	**	*	5.0	8.9	-3.9	**	*	5.8	9.7	-3.9	**	*	5.5	10.7	-5.2	**	5.8	10.6	-4.8	**	*	
16	20	Inferior malar ^a	18.8	15.8	3.0	**	*	19.7	17.8	1.9	**	*	21.5	20.2	1.3	*		21.8	19.9	1.9	**	21.5	21.8	-0.3			
17	10	Lateral nostril	13.3	10.1	3.2	**	*	11.7	9.5	2.2	**	*	12.2	9.8	2.4	**	*	12.5	9.7	2.8	**	11.9	9.6	2.3	**	*	
22	25	Mid lateral orbit	5.3	4.6	0.7	**	*	5.2	4.7	0.5	**	*	5.8	5.1	0.7	**	*	5.7	5.0	0.7	**	5.6	4.9	0.7	**	*	
24	31	Zygomatic arch	5.3	5.7	-0.4	**	*	5.3	6.2	-0.9	**	*	5.5	6.9	-1.4	**	**	5.5	7.5	-2.0	**	5.0	7.6	-2.6	**	*	
25	26	Lateral orbit ^a	7.5	7.3	0.2			7.6	9.0	-1.4	**	*	6.8	9.1	-2.3	**	*	8.0	9.4	-1.4	**	7.5	9.9	-2.4	**	*	
26	21	Supra-M2 ^a	20.2	25.4	-5.2	**	*	22.0	26.4	-4.4	**	*	21.7	28.1	-6.4	**	*	22.3	28.1	-5.8	**	18.8	30.4	-11.6	**	*	
27	32	Mid-mas. muscle ^a	19.2	17.4	1.8	**		21.3	19.2	2.1	**		20.4	20.9	-0.5			20.5	20.2	0.3		20.6	19.3	1.3	*		
29	22	Sub-M2 ^a	19.0	17.2	1.8	**		18.5	18.2	0.3	**		18.3	20.5	-2.2	**		18.3	20.1	-1.8	**	17.2	21.3	-4.1	**	*	
30	33	Gonion	9.2	14.4	-5.2	**	*	10.1	15.7	-5.6	**	*	10.2	17.0	-6.8	**	*	12.0	17.5	-5.5	**	10.3	17.6	-7.3	**	*	
31	28	Mid mand. angle	12.0	9.9	2.1	**	*	11.9	11.3	0.6			12.8	13.7	-0.9			14.2	13.8	0.4		13.4	15.5	-2.1	**	*	

P1 = significance level of the Wilcoxon rank test; P2 = significance level of the alternative test, testing if the median values of our study fall within the 95% confidence intervals for the median as reported by Helmer.

^a Landmark with a slight different localisation between the two studies.

* $p < 0.05$.

** $p < 0.01$.

S. De Greef et al./Forensic Science International 159S (2006) S126–S146

Abb 6: Vergleich der Weichgewebe Messungen De Greefs (KUL) mit denen von Helmer (HEL) für kaukasische Männer. [14]

Beschreibung der Orientierungspunkte

(Nummerierung wurde von de Greef übernommen)

1. **Supraglabella** – Oberhalb der Glabella
2. **Glabella** – Berühmtester Punkt zwischen den Supraorbital-Leisten in der Medianebene
3. **Nasion** – Der Mittelpunkt der Naht zwischen dem Stirnbein und dem Nasenbein
4. **End of nasals** – Die äusserste Spitze des Nasenbeines
5. **Mid-Philtrum** – Die Mittellinie des Oberkiefers, so hoch wie möglich platziert bevor die Krümmung des vorderen Nasenstachel beginnt
6. **Upper lip margin** – Zentriert zwischen den oberen Schneidezähnen auf der Höhe der Zahnschmelzzementgrenze
7. **Lower lip margin** – Zentriert zwischen den unteren Schneidezähnen auf der Höhe der Zahnschmelzzementgrenze
8. **Chin-lip fold** – Der tiefste mittlere Punkt der Einbuchtung beim Unterkiefer zwischen den Zähnen und der Kinn-Erhebung
9. **Mental eminence** – Der äusserste mittlere Punkt des Kinnes
10. **Beneath chin** – Der tiefste Punkt des Unterkiefers
11. **Frontal eminence** – Stelle auf den Vorsprüngen auf beiden Seiten der Stirn
12. **Supraorbital** – Oberhalb der Augenhöhlen, zentriert auf dem oberen äussersten Rand
14. **Lateral nasal** – Ein Punkt auf dem lateralen Nasenbein, der auf der Frankfurter Horizontale liegt
15. **Suborbital** – Unterhalb der Augenhöhlen, zentriert auf dem unteren äussersten Rand
16. **Inferior malar** – Unteres Jochbein, der Untere Teil des Oberkiefers, immer noch auf dem „Wangenknochen“
17. **Lateral nostril** – Seitlicher Punkt des Nasenlochs
22. **Mid lateral orbit** – Mittelpunkt des äusseren Randes der Augenhöhlen
24. **Midzygomatic arch** – In der Hälfte des Jochbogens
25. **Lateral orbit** – Ungefähr 10 mm unterhalb des äusseren Randes der Augenhöhlen
26. **Supra M²** – Oberhalb des zweiten oberen Mahlzahnes
27. **Mid-masseter muscle** - Auf dem Unterkiefer in einer Richtung mit der Linie wo sich die Zähne schliessen oder „beissen“
29. **Sub M₂** – Unterhalb des zweiten unteren Mahlzahnes
30. **Gonion** – Der seitlichste Punkt des Kieferwinkels
31. **Mid mandibular Angle** – Ein Punkt auf der Kante des Unterkiefers unterhalb der Backenzähne

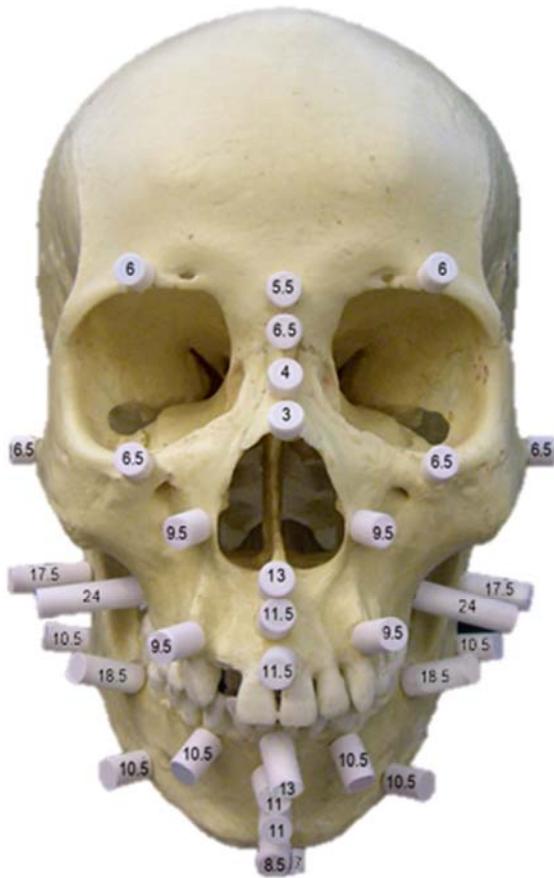


Abb 7: Beispiel eines Schädels mit nummerierten und angebrachten Weichgewebemarken [10]

1.6 Das Fotografieren (Frankfurter Horizontale)

Der nächste wichtige Schritt, je nach dem nach dem Anbringen der Markierungen, stellt das Fotografieren dar. Dafür wird der Schädel in die Frankfurter Horizontale gebracht. Diese Horizontale ist eine Anthropologische Standardposition, die der natürlichen Haltung des Kopfes eines lebendigen Menschen sehr ähnelt. Bei der Frankfurter Horizontale liegen der unterste Rand der Augenhöhle und der seitlichste Punkt der knöchernen Ohröffnung auf einer Ebene. Die Ebene liegt dabei horizontal.

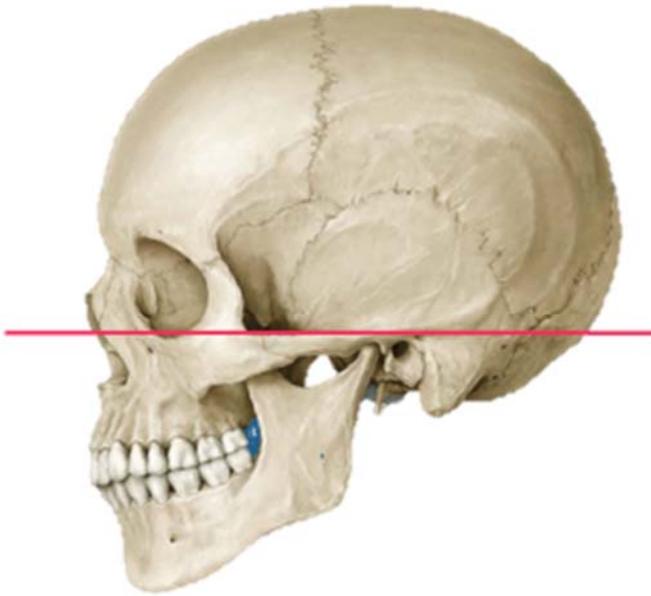


Abb 8: Schädel in der Frankfurter Horizontale, angedeutet durch die rote Linie [11]

1.7 Die Augen

Platzierung des Augapfels

Der Augapfel wird genau in der Mitte der Augenhöhlen platziert. Der Augapfel eines Erwachsenen besitzt durchschnittlich einen Durchmesser von 25 mm. Die Iris wird wiederum in die Mitte des Augapfels positioniert und hat einen Durchmesser von 12 mm. Wichtig beim Darstellen der Augen ist, dass der Augapfel nie aus den Augenhöhlen herausragt, da diese zum Schutz des Augapfels dienen. [2]

Erarbeitung des Auges

Die Lider sind so geformt, dass sie der Form der Augäpfel entsprechen und sich an sie anschmiegen. Bei den meisten Menschen ist der äussere Augenwinkel einige Millimeter höher als der innere, damit die Tränen besser abfliessen können. [2]

Augenbrauen

Die Farbe der Augenbrauen lässt sich nur anhand von Funden von Haarresten ungefähr einschätzen. Liegen beim Schädel dunkle Haare, so waren auch die Augenbrauen höchstwahrscheinlich dunkel. Dieselbe Schlussfolgerung kann man bei hellem Haar machen. Bei einer

Vielzahl von Menschen liegt der höchste Punkt der Augenbrauen, beim geradeaus blicken, direkt oberhalb des äussersten Randes der Iris.

Männer

Männer-Augenbrauen sind meistens dichter und dicker als die von Frauen. Meistens beginnen sie direkt unterhalb des oberen Randes der Augenhöhlen, verlaufen dann 1/3 ihrer Länge an der Augenhöhle entlang, und enden in dem sie sich oberhalb der Augenhöhlen an deren Rand schmiegen.

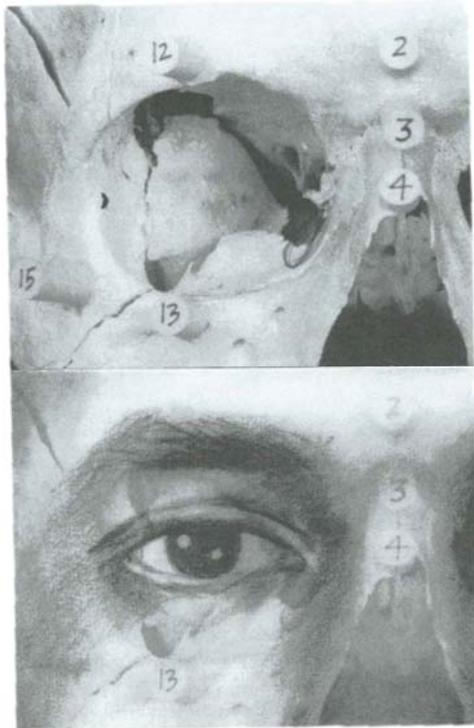


Abb 9: Beispiel einer Rekonstruktion männlicher Augenbrauen[2]

Frauen

Die Augenbrauen von Frauen sind schwerer nachzubilden, da sie zu Lebzeiten infolge ästhetischer Motive oft verändert werden. Augenbrauen üben aber einen nicht unwesentlichen Einfluss auf den Gesamteindruck eines Gesichtes aus. Bei einer Gesichtsrekonstruktion wählt man deshalb eine möglichst unauffällige und durchschnittliche Form aus

[2]

1.8 Die Nase

Die Nase stellt einen sehr kritischen Teil bei Gesichtsrekonstruktionen dar, weil sie sehr individuell geformt ist. Besonders wenn der Nasenstachel fehlt, fällt die Nachbildung sehr spekulativ aus.[2]

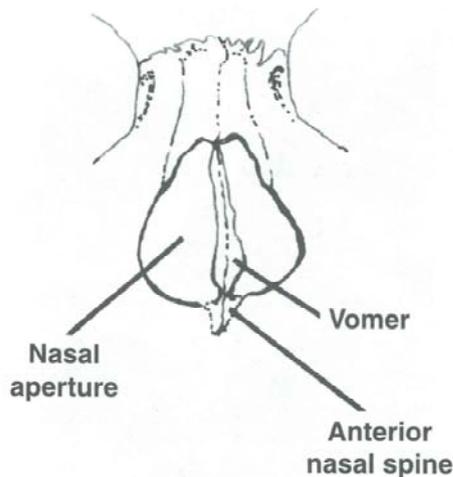


Abb 10: Skizze des frontalen knöchernen Nasenapparates, wobei mit ‚nasal spine‘ ‚Nasenstachel‘ gemeint ist [2]

Frontal

Die Breite der Nase lässt sich aufgrund einer einfachen Umschlagsrechnung herausfinden. Bei Kaukasier rechnet man an jeder Seite 5 mm hinzu, bei Negriden 8 mm und bei Mongoloiden 6-7 mm. Die Nasenflügel müssen ungefähr 4-5 mm unterhalb der Nasenöffnung enden. Um die Lage der Nasenspitze bestimmen zu können, muss man stets die Ausrichtung des Nasenstachels und somit die seitliche Ansicht der Nase berücksichtigen. [2]

Lateral

Die Lage der Nasenspitze lässt sich ebenfalls mit einer schlichten Rechnung herausfinden, die von Wilton M. Krogman entwickelt wurde. Hierfür misst man die Länge des Nasenstachels, der beim Pflugscharbein (siehe Abb 10) beginnt. Diese Länge wird mit drei multipliziert und zum Weichgewebemarker #5 (Mittel-Philtrum) addiert. Zeichnerisch verläuft dies so: Man zieht eine Linie, die der Ausrichtung des Nasenstachels entspricht. Nun überträgt man die Länge des Weichgewebemarkers #5 indem man eine Senkrechte zur Ausrichtungslinie zur oberen Kante der Markierung zieht. Zum Schluss addiert man die dreifache Höhe des Nasenstachels.[2]

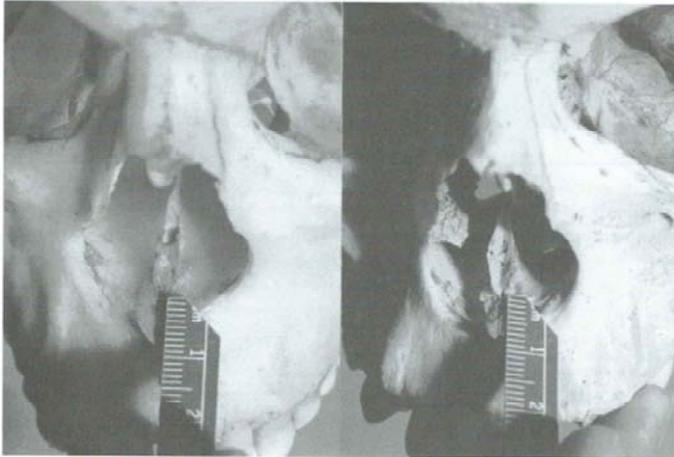


Abb 11: Messung des Nasenstachels [2]

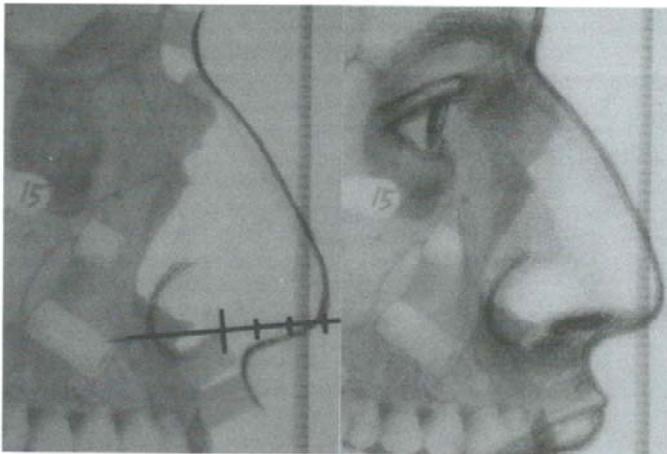


Abb 12: Beispiel der Rekonstruktion einer Nase nach Krogman [2]

Beim Zeichnen der Nasenflügel muss man beachten, dass sie nicht der C-Form der Nasenöffnung entsprechen, sondern bezüglich dieser etwas vor und weiter unten liegen.

[2]

1.9 Der Mund

Beim Mund handelt es sich um einen sehr komplexer Apparat, der sich aufgrund von sieben Muskeln in diesem Areal auf verschiedenste Arten verbiegen lässt. Die Form des Mundes wird zudem stark durch die Lage der Kiefer geprägt. [1]

Frontal

Vereinfacht lässt sich sagen, dass die Breite des Mundes von den sechs vorderen, oberen Zähnen abhängt. Die Mundwinkel werden bei einer Gesichtsrekonstruktion jeweils rechts und links beim seitlichsten Punkt des Eckzahnes gesetzt. Die Lage der Teilungslinie der Lippen hängt von der Zahnstruktur und dem Alter ab. Bei einem Erwachsenen liegt diese Linie meist leicht oberhalb der Kanten der oberen Schneidezähne. Im Alter liegt die Linie etwas tiefer. [2] Die Zähne bestimmen sowohl die Lippenform, als auch die Breite des Philtrums. Diese entspricht der Distanz zwischen den Mittelpunkten der oberen Schneidezähne. [1]

Die Dicke der Lippen kann ungefähr berechnet werden.

Weisse Europäer:

Dicke Oberlippe= $0.4 + 0.6 \times (\text{Höhe obere Zähne})$

Dicke Unterlippe= $5.5 + 0.4 \times (\text{Höhe Untere Zähne})$

Totale Dicke der Lippen= $3.3 + 0.7 \times (\text{Höhe Zähne total})$

Asiaten aus dem Indischen Subkontinent:

Dicke Oberlippe= $3.4 + 0.4 \times (\text{Höhe obere Zähne})$

Dicke Unterlippe= $6.0 + 0.5 \times (\text{Höhe Untere Zähne})$

Totale Dicke der Lippen= $7.2 + 0.6 \times (\text{Höhe Zähne total})$

[1]

Lateral

Beim lateralen Zeichnen des Mundes gilt es immer die frontale Ansicht zu berücksichtigen. Die Mundwinkel liegen zwischen den Eckzähnen und den ersten Backenzähnen und sind meist etwas abgesunken. Die Dicke des Lippenareals wird durch die Weichgewebemarken #5, #6, und #7 bestimmt. Die Kiefer dirigieren, ob die Ober- und Unterlippe gleichweit vorne liegen, oder ob die eine die andere überlappt. [2]

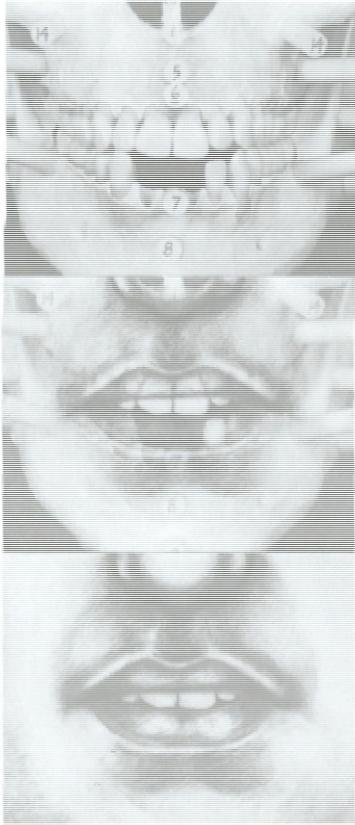


Abb 13: Rekonstruktion eines Mundes, frontale Ansicht (Illustration von K.T. Talor) [2]

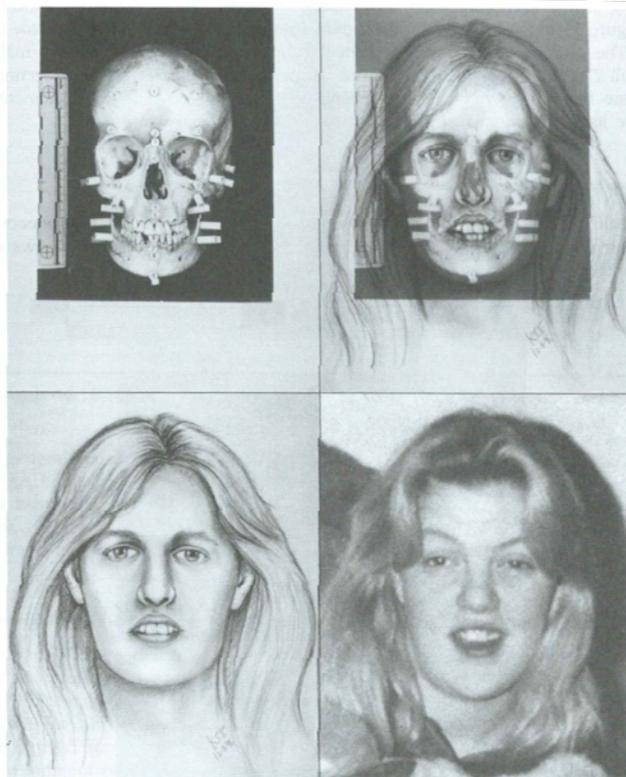


Abb 14: Beispiel einer Gesichtsrekonstruktion am Schädel einer kaukasischen Frau (Illustration von K.T. Taylor) [2]

1.10 Fragestellung

Die vorliegende Arbeit soll folgende Fragestellungen klären:

- Geschlecht
- Lebensalter
- Ethnie

der Individuen.

Weitere Ziele dieser Arbeit:

- Untersuchung der Schädel auf Gesichtsmerkmale
- Versuch einer 2 D-Gesichtsrekonstruktion

2 Material und Methoden

2.1 Die Schädel

Schädel A

Der präparierte Schädel ist seit mehreren Jahrzehnten im Eigentum der Kantonsschule Sursee. Zusätzlich ist überdies das vollständig erhaltene menschliche Skelett vorhanden. Es stammt noch aus der Zeit der alten Kantonsschule St. Georg vor 1972. Neben dem vollständig erhaltenen Skelett (Abb. 9) ist allein das Hersteller-Etikett "*Dr. Benninghoven & Sommer*" (Abb. 13) noch vorhanden. Alle Daten betreffs Alter, Grösse zu Lebzeiten, Herkunft, Geschlecht und Todeszeitpunkt gingen verloren. [4] [11]



Abb 15: Schädel A in frontaler Ansicht



Abb 16: Schädel A in lateraler Ansicht

Schädel B

Der Schädel ist Besitz der Kantonsschule Sursee, das dazugehörige Skelett ist nicht vorhanden. Er stammt aus dem Nachlass eines Hausarztes, der in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Region Sursee praktizierte. [13] Der Zustand des Schädels lässt darauf schliessen, dass er nicht aus einem Grab stammt, sondern als Anatomiepräparat benutzt wurde. [12]



Abb 17: Schädel B in frontaler Ansicht



Abb 18: Schädel B in lateraler Ansicht

Schädel C

Schädel C gehört ebenfalls der Kantonsschule Sursee. Das restliche Skelett gehört nicht zum Eigentum der Schule. Auch er war Besitz des in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts tätigen Hausarztes. Die fleckige Oberfläche des Schädels deutet auf Bodenlagerung hin, das heisst, der Schädel wurde höchstwahrscheinlich beim Ausheben eines Grabes beiseite geschafft. [12] [13]



Abb 19: Schädel C in frontaler Ansicht



Abb 20: Schädel C in lateraler Ansicht

2.2 2D-Gesichtsrekonstruktion

Die Basis einer zeichnerischen Gesichtsrekonstruktion sind ein laterales und ein frontales Foto des Schädels. Diese müssen selbstverständlich in der Frankfurter Horizontale abgelichtet worden sein. Die Fotos druckt man in A4 Grösse aus. Weitere Utensilien sind Transparentpapier, Bleistift, Lineal, Zirkel und Radiergummi. Das Transparentpapier wählt man, um es an der A4 Kopie des Schädels zu befestigen und darauf zu zeichnen. Der Vorteil gegenüber normalem, weissem Papier liegt darin, dass die Umrisse des Schädels durchschimmern und leicht zu erkennen sind, und diese sind ja die absolute Grundlage der Gesichtsrekonstruktion.

Bevor man mit dem Zeichnen loslegen kann, muss man aber noch einige Umrechnungen vornehmen, da der Schädel auf dem Foto wahrscheinlich nicht gleich gross ist wie in natura. Hierfür muss man eine Vergleichsdistanz am Schädel wählen, die auf dem Bild aber auch am realen Schädel leicht zu messen ist, zum Beispiel den Abstand der äusseren Ränder der Augenhöhlen. Mit einer einfachen Verhältnisgleichung rechnet man alle benötigten Daten, also Gewebedicke, Radius der Augäpfel und der Iris und die Dicke der Lippen, um.

Jetzt kann das Zeichnen beginnen. Dafür wählt man zuerst das frontale Foto und trägt die Gewebedicke an der Position der Marker 10, #27, #30 und #31 ein. An der Schädeldecke wählt man eine Dicke von etwa einem halben Zentimeter. Dann verbindet man alles, so dass der ganze Schädel von einer Gewebeschicht umhüllt ist. Weiter zeichnet man die Ohren ein, und zwar so, dass sich die Ohrfläppchen unterhalb der Gehörgänge befinden. Als nächstes platziert man die Augäpfel und die Iris genau in der Mitte der Augenhöhle. Es hilft, wenn man die Hilfslinien, mit welchen man die Mittelpunkte herausgefunden hat, noch stehen lässt. Die Augenwinkel setzt man knapp unterhalb der Mittellinie und am Rand des Augapfels. Die Lider werden so geformt, dass sie die Iris umschliessen. Nun zeichnet man die Augenbrauen. Der nächste Schritt ist der Mund, wobei natürlich das Philtrum nicht vergessen werden darf. Es folgt die Rekonstruktion der Nase. Hierfür wird das laterale Foto des Schädels hinzugezogen, um die Lage der Nasenspitze zu finden. Hat man diese gefunden, kann man sie, am Besten in Form eines Kreises, auf die frontale Zeichnung übertragen. Die Nasenflügel dürfen natürlich auch nicht fehlen. Der Nasenrücken wird der Form des Nasenbeines angepasst. Zuletzt werden die Haare gezeichnet, die, wenn man keine Anhaltspunkte, wie z.B. übriggebliebenes Haar, hat, möglichst schlicht und dezent gehalten werden.

Empfehlenswert ist es, zwei Folien zu benutzen. Die erste Folie ist geometrischer gehalten, hier zeichnet man unter anderem den ganzen Augapfel mit den Hilfslinien und die kreisförmige Nasenspitze ein. Auf der zweiten Folie befindet sich die fertige, detaillierte Gesichtsrekonstruktion mit Schatten, Haaren, Wimpern etc.

3 Resultate

3.1 Schädel A

Tab 5: Untersuchungen von Schädel A aufgrund allgemeiner und expliziter Kriterien

Kriterium	Zustand
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Gut intakt - Fast vollständig - Schmal - Mittelhoch - Eher nicht kantig
Schädeldecke	<ul style="list-style-type: none"> - Schädelnähte meist offen, teilweise schon etwas verknöchert - Stirnnaht noch nicht verstrichen - Uneben
Stirn	<ul style="list-style-type: none"> - Gerundet, steil
Augenpartie	<ul style="list-style-type: none"> - Überaugenwulst schwach ausgeprägt - Eckige Augenbrauenhöhlen
Nase	<ul style="list-style-type: none"> - Schmal - Deutlich erkennbarer Nasenstachel
Warzenfortsatz des Schläfenbeins	<ul style="list-style-type: none"> - Klein, mit schmaler Basis
Jochbein	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht sehr weit zurückliegend
Gebiss	<ul style="list-style-type: none"> - Klein - Hervorstehend - Erwachsenengebiss (Weisheitszahn im 3. Quadrant vorhanden) - Einige Zähne sind abgebrochen - Ziemlich Weiss - Zahnschmelz gut erhalten - Kronen nur wenig abgetragen - Die hinteren Backenzähne im 4. Quadrant fehlen - Weisheitszähne im Oberkiefer fehlen - Frontzähne gut verwurzelt - Backenzähne und Zähne an der Seite wackeln

Kiefer	- Eher stumpf
Kinn	- Spitz - Fein

3.2 Schädel B

Tab 6: Untersuchungen von Schädel B aufgrund allgemeiner und expliziter Kriterien

Kriterium	Zustand
Allgemein	- Recht intakt - Fast vollständig - Stabil - Knochen sehr weiss - Schmal - Hoch - Kantig
Schädeldecke	- Schädelnähte praktisch vollständig verwachsen, aber noch sichtbar
Stirn	- Fliehend
Augenpartie	- Überaugenwulst stark ausgeprägt - Augenbrauenhöhlen eher eckig
Nase	- Schmal - Deutlich erkennbarer Nasenstachel - Gross - Asymmetrie
Warzenfortsatz des Schäfenbeins	- Voluminös, mit breiter Basis
Jochbein	- Weiter zurückliegend

Gebiss	<ul style="list-style-type: none">- Mächtig- Erwachsenengebiss (Weisheitszähne im 1. und 4. Quadrant vorhanden)- Weisheitszahn im 4. Quadrant ist noch nicht vollständig durchgebrochen- Einige Zähne sind abgebrochen- Gelblich- Die Weisheitszähne im 2. und 3. Quadrant fehlen- Hinterster grosser Backenzahn fehlt im 1. Quadrant- Zähne sind recht gut verwurzelt
Kinn	<ul style="list-style-type: none">- Breit- Markant
Kiefer	<ul style="list-style-type: none">- Annähernd rechtwinklig

3.3 Schädel C

Tab 7: Untersuchung von Schädel C aufgrund allgemeiner und expliziter Kriterien

Kriterium	Zustand
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Unterkiefer fehlt - Zustand des Schädels mangelhaft - Scheint alt zu sein - Mittel Hoch - Schmal - Eher rund
Schädeldecke	<ul style="list-style-type: none"> - Schädelnähte ziemlich verstrichen
Stirn	<ul style="list-style-type: none"> - Fliehend
Augenpartie	<ul style="list-style-type: none"> - Überaugenwulst stark ausgeprägt - Augenhöhlen sind eckig
Nase	<ul style="list-style-type: none"> - Schmal - Deutlich erkennbarer Nasenstachel - Gross
Jochbein	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Aussage machbar
Warzenfortsatz des Schläfenbeins	<ul style="list-style-type: none"> - Voluminös, mit breiter Basis
Gebiss	<ul style="list-style-type: none"> - Nur noch ein Zahn vorhanden (Backenzahn, post mortal?) - Vermutung aufgrund Grösse: Erwachsenenengebiss - Kaufläche stark abgenutzt - Knochen im 2. Quadrant vollständig eingeschmolzen - Poröse Stellen im Kieferbereich
Kinn	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Aussage machbar
Kiefer	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Aussage machbar

4 Diskussion

4.1 Schädel A

Als Vergleichsgrösse für die Gesichtsrekonstruktion wurde die Distanz der äusseren Ränder der Augenhöhlen genommen, welche im Originalen 9.3 cm misst und auf dem Foto 10.7. Alle Werte werden also mit $(10.7/9.3)=1.15$ multipliziert.

Geschlecht

Es handelt sich um einen eher klein und zierlichen Schädel. Die Stirn ist gerundet und steil. Die Überaugenwulst ist nur schwach ausgeprägt. Zudem erkennt man am Schädel eine schmale Nase, sowie ein spitzes und kleines Kinn. Trotz einiger eher männlicher Merkmale, wie den eckigen Augenhöhlen, war das Individuum vermutlich weiblich. In einer vorherigen Maturaarbeit, die ebenfalls diesen Schädel, jedoch zusammen mit dem restlichen Skelett untersucht hatte, vermutete man einen Mann.

Alter

Die Stirnnaht, welche sich normalerweise schon zwischen dem 1. und 2. Lebensjahr schliesst, ist noch nicht verstrichen. Das Gebiss ist allerdings bis auf zwei fehlende Weisheitszähne ein vollständiges Erwachsenenengebiss. Die Zähne sind kaum abgenutzt, was auf eine Person zwischen 20-40 Jahren schliessen lässt. Dies deutet in Verbindung mit der noch offenen Stirnnaht auf eine genetisch bedingte Verzögerung des Schliessens der Schädelnähte hin.

Ethnie

Der Schädel ist ziemlich schmal, das Gebiss weist einen Vorbiss der oberen Schneidezähne über den unteren Schneidezähnen auf. Diese Konstellation und auch die Nasenöffnung ist typisch kaukasisch.

Gewebe

Da es sich um ein kaukasisches, weibliches Individuum handelt, kann man für die Gewebedicke die entsprechenden Angaben aus Abbildung 5 übernehmen. Man wählt die Angaben bei der Spalte für ein Individuum im Alter von 30-39 Jahren.

Orientierungspunkt	Original in mm	Umgerechnet in mm
1. Supraglabella	5.5	6.33
2. Glabella	5.7	6.56
3. Nasion	6.5	7.48
4. End of nasals	2.5	2.88
5. Mid-Philtrum	12.8	14.73
6. Upper lip margin	10.7	12.31
7. Lower lip margin	12	13.81
8. Chin-lip fold	10.8	12.43
9. Mental eminence	10	11.51
10. Beneath chin	7.2	8.28
11. Frontal eminence	5	5.75
12. Supraorbital	6.5	7.48
14. Lateral nasal	6.3	7.25
15. Suborbital	5.5	6.33
16. Inferior malar	20.2	23.24
17. Lateral nostril	11	12.66
22. Mid lateral orbit	5	5.75
24. Midzygomatic arch	5.2	5.98
25. Lateral orbit	9	10.35
26. Supra M ²	21.5	24.74
27. Mid-mas. Muscle	18.3	21.05
29. Sub M ₂	19	21.86
30. Gonion	9	10.35
31. Mid mand. angle	11.5	13.23

Lippen

Weisse Europäer:

Dicke Oberlippe = $0.4 + 0.6 \times 10 \text{ mm} = 6.4 \text{ mm}$

Dicke Oberlippe umgerechnet = $(10.7/9.3) \times (0.4 + 0.6 \times 10 \text{ mm}) = 7.4 \text{ mm}$

Dicke Unterlippe = $5.5 + 0.4 \times 12 \text{ mm} = 10.3 \text{ mm}$

Dicke Unterlippe = $(10.7/9.3) \times (5.5 + 0.4 \times 12 \text{ mm}) = 11.9 \text{ mm}$

Weitere Messungen und Umrechnungen

Durchmesser des Augapfels umgerechnet: $(10.7/9.3) \times 25 = 14.4 \text{ mm}$

Durchmesser der Iris umgerechnet: $(10.7/9.3) \times 12 = 6.9 \text{ mm}$

Gemessene Länge des Nasenstachels: 4.5 mm

Gemessene Länge des Nasenstachels umgerechnet: 5.2 mm

Kommentar zur Gesichtsrekonstruktion

Die Dicke der Lippen und des Gewebes beruhen auf Fakten. Allerdings ist beim Gewebe das Gewicht des Individuums nicht miteinbezogen. Die Nase ist möglichst anhand des Nasenbeins und der Nasenöffnung rekonstruiert, allerdings finden sich hier spekulierte Einflüsse. Die Augen sind ebenfalls eine Mischung aus Fakten (Iris, Lage der Augenwinkel) und künstlerischer Intention (Augenform). Die Augenbrauen und die Haare wurden möglichst schlicht und durchschnittlich gehalten. Die Mundwinkel und die Trennlinie der Lippen wurden nach den Angaben in K.T. Taylors „Forensic Art and Illustration“ gesetzt. Die Lippenform beruht nicht auf Gewissheit sondern ist recht frei gezeichnet, sowie auch die Ohren.

Grundsätzlich kann man sagen, Augen, Nase und Mund basieren Mehrheitlich auf Fakten.



Abb 21: Fertige Gesichtsrekonstruktion des Schädels A

4.2 Schädel B

Geschlecht

Schädel B, vor allem das Gesicht, ist eher gross. Die Stirn ist fliehend. Die Überaugenwulst ist deutlich erkennbar, die Augenhöhlen sind eher eckig. Die Nase ist gross. Das Kinn ist ziemlich markant und breit, die Kiefer fast rechtwinklig. Das Individuum war männlich.

Alter

Trotz fehlender Zähne lässt sich gut erkennen, dass die Person ein Erwachsenengebiss hatte. Die Tatsache, dass ein Weisheitszahn nicht vollständig durchgebrochen ist, liegt vermutlich am Platzmangel. Die Zähne sind derart abgenutzt, dass man die Wurzel erkennen kann. Zudem sind die Schädelnähte recht verknöchert und teilweise schon verstrichen. Es handelt sich also um eine Person, die bei ihrem Todeszeitpunkt über 40 Jahre alt war. [13]

Ethnie

Der Schädel ist deutlich kaukasisch. Er ist hoch und schmal, Nasenstachel, Zähne und Kinnschmelze befinden sich auf einer Ebene, der Jochbogen liegt relativ weit zurück. Das Gebiss weist einen Vorbiss der oberen Schneidezähne auf.

Gewebe

Bei Individuum B handelt es sich um einen männlichen Kaukasier. Die Daten zur Gewebedicke kann man der Abbildung 6 entnehmen.

Orientierungspunkt

Midline

1. Supraglabella	5.00
2. Glabella	6.00
3. Nasion	6.80
4. End of nasals	2.70
5. Mid-Philtrum	15.60
6. Upper lip margin	12.60
7. Lower lip margin	14.20
8. Chin-lip fold	13.30
9. Mental eminence	11.70
10. Beneath chin	9.50
11. Frontal eminence	5.50
12. Supraorbital	7.20
14. Lateral nasal	7.30
15. Suborbital	5.80
16. Inferior malar	21.50
17. Lateral nostril	12.20
22. Mid lateral orbit	5.80
24. Midzygomatic arch	5.50
25. Lateral orbit	6.80
26. Supra M ²	21.70
27. Mid-mas. Muscle	20.40
29. Sub M ₂	18.30
30. Gonion	10.20
31. Mid mand. angle	12.80

Lippen

Weisse Europäer:

Dicke Oberlippe= $0.4 + 0.6 \times 9 \text{ mm} = 5.8 \text{ mm}$

Dicke Unterlippe= $5.5 + 0.4 \times 12 \text{ mm} = 10.3 \text{ mm}$

Totale Dicke der Lippen= $3.3 + 0.7 \times 19 = 16.6 \text{ mm}$

4.3 Schädel C

Die Ergebnisse bei Schädel C sind weniger gesichert, da der gesamte Unterkiefer und fast alle Zähne fehlen. Das wäre vor allem für die Bestimmung von Geschlecht und Alter sehr wichtig. Ausserdem ist der gesamte Schädel, und besonders die Schädeldecke, wegen der Bodenlagerung in einem eher schlechten Zustand, was die Altersbestimmung zusätzlich erschwert.

Geschlecht

Der Schädel ist klein bis mittelgross. Er weist eine fliehende Stirn und eine nicht übermässig ausgeprägte Überaugenwulst auf. Die Augenhöhlen sind eckig, die Nase breit. Anhand dieser Feststellungen lässt sich vermuten, dass es sich um einen etwas grazileren Mann handelt. [13]

Alter

Die Schädelnähte, die man noch erkennen kann, sind ziemlich verknöchert. Das sieht man auch, wenn man die Schädeldecke wendet und von unten betrachtet. Allerdings ist die hintere Schädelnaht, welche sich normalerweise schon recht früh schliesst, noch deutlich zu erkennen. Das Gebiss enthält nur noch einen ganzen Zahn. Aufgrund von Vergleichen mit den anderen Schädeln kann man jedoch erkennen, dass es sich wahrscheinlich um ein Erwachsenenengebiss handelte. Der übriggebliebene Zahn ist mittelmässig abgenutzt. Da der Knochen teilweise eingeschmolzen ist, hat das Individuum einige Zähne schon zu Lebzeiten verloren. Man erkennt ausserdem eingeschmolzene Eitertaschen, welche auf eine Infektion der Wurzelspitzen zurückzuführen sind. Die porösen Stellen im Kiefer Bereich weisen auf Entzündungen hin. Dies lässt auf eine eher ältere Person hindeuten. Alles in Allem, war das Individuum wohl über 40 Jahre alt. [13]

Ethnie

Auch bei Schädel C erkennt man, dass er eher hoch und schmal ist. Der Nasenstachel ist gut erkennbar, der Kiefer ist nicht hervorstehend. Bei Schädel C handelt es sich ebenfalls um einen kaukasischen Schädel.

Gewebe

Die Gewebedicke von Schädel C entspricht derselben wie von Schädel B, also die eines männlichen Kaukasier, welche man in Abbildung 6 findet, da es sich auch hier um einen männlichen Kaukasier handelt.

Orientierungspunkt

Midline

1. Supraglabella	5.00
2. Glabella	6.00
3. Nasion	6.80
4. End of nasals	2.70
5. Mid-Philtrum	15.60
6. Upper lip margin	12.60
7. Lower lip margin	14.20
8. Chin-lip fold	13.30
9. Mental eminence	11.70
10. Beneath chin	9.50
11. Frontal eminence	5.50
12. Supraorbital	7.20
14. Lateral nasal	7.30
15. Suborbital	5.80
16. Inferior malar	21.50
17. Lateral nostril	12.20
133. Mid lateral orbit	5.80
24. Midzygomatic arch	5.50
25. Lateral orbit	6.80
26. Supra M ²	21.70
27. Mid-mas. Muscle	20.40
29. Sub M ₂	18.30
30. Gonion	10.20
31. Mid mand. angle	12.80

Lippen

Keine Aussagen machbar.

5 Reflexion

Mir war von Anfang an klar, dass ich eine naturwissenschaftliche Maturaarbeit machen möchte. Obwohl ich zwischenzeitlich ein Gespräch mit einem Physiklehrer führte und mit dem Gedanken liebäugelte, eine Arbeit im Bereich Relativitätstheorie abzulegen, entschied ich mich letzten Endes doch für die Biologie. Als wir uns für eine Maturaarbeitspräsentation unserer Vorgänger einschreiben mussten, wählte ich gleich deren drei. Eine, bei der ich selbst mitwirkte, diejenige meines Bruders und eine, die mich zusätzlich interessierte. Diese Arbeit befasste sich mit der forensischen Osteologie und dabei mit einem menschlichen Skelett, das sich im Besitz der Kantonsschule Sursee, meiner Schule, befindet. Ich war sofort fasziniert von diesem Thema, nicht zuletzt wegen einer Fernsehserie, die ich mir damals sehr gerne ansah und bei der ein Team von Forensikern Kriminalfälle lediglich anhand eines Skelettes lösen konnte. Sabrina Amrein, die Verfasserin dieser vorgängigen Maturaarbeit, brachte am Ende ihres Vortrages noch einige Ideen für weiterführende Maturaarbeiten ein, unter anderem schlug sie vor, eine Gesichtsrekonstruktion zu versuchen. Bei einem kurzen Gespräch versicherte sie mir, dass dies im Bereich des Machbaren liegen würde. Und obwohl ihr Betreuer David Stadler, der auch mein Biologielehrer war, sich etwas skeptisch zeigte, entschied ich mich, eine solche Gesichtsrekonstruktion zu wagen. Herr Stadler erklärte sich bereit, meine Arbeit zu betreuen.

Anfangs bekundete ich grosse Mühe. Ich kannte mich in diesem Themenbereich überhaupt nicht aus. Ich verbrachte viel Zeit mit der Suche nach geeigneter Literatur, fand jedoch selbst in der Hochschulbibliothek Luzern keine Bücher über Gesichtsrekonstruktion. Ich habe Abende lang E-Mails versendet und insgesamt 15 Fachleute kontaktiert. Diese waren schwierig zu finden, da sich in der Schweiz nur wenige Experten mit dem Thema Gesichtsrekonstruktionen befassen. Letzten Endes stiess ich dann doch auf gute Literatur, die aber nur in Englisch verfügbar war, und auf eine kompetente Fachperson, die mir dann weiterhelfen konnte. Eine 3D Gesichtsrekonstruktion, wie ich es mir insgeheim eigentlich erträumt hatte, konnte ich jedoch nicht realisieren. Hätte ich von Anfang an einen Experten in diesem Bereich zur Verfügung gehabt, hätte dies sicherlich geklappt. Der lange Weg dorthin hat mir das jedoch verunmöglicht. Andererseits bin ich auch froh darüber. So war ich gezwungen, meine Arbeit nur mit Hilfe von Literatur und Internetseiten selbstständig zu erarbeiten und nicht Schritt für Schritt alles nachzumachen, was mir der Experte wohl unterbreitet hätte.

Alles in allem ging meine Zeitaufteilung recht gut auf. Ich war zwar etwas im Rückstand, da ich geplant hatte, in den Herbstferien nur noch die Abschlussarbeiten, also die Reflexion, das Abstract und die Danksagung zu schreiben. Trotzdem hat die Zeit schlussendlich gut gereicht. Für mich war es ideal, einige Zeitfenster einzubauen, in denen ich mich intensiv mit meiner Arbeit befasst habe.

Schlussendlich bin ich in eine Themenwelt eingetaucht, die ich vorher mehr vom Hörensagen kannte. Ich habe sehr viel gelernt, nicht nur, was das Schreiben von selbständigen Arbeiten angeht, sondern auch im Bereich der Anthropologie. Meine Arbeit ist eine völlig andere, als ich sie mir am Anfang vorgestellt habe. Sie ist mehr eine Untersuchung von drei Schädeln, die Gesichtsrekonstruktion ist nur ein Zusatz. Trotzdem denke ich, dass sie eine gute Basis für weiterführende Maturaarbeiten, deren Verfasser sich vielleicht doch noch einmal an einer Gesichtsrekonstruktion versuchen wollen, liefert.

Ich hoffe sehr, dass die Schädel nicht in Vergessenheit geraten und nur noch als Staubfänger dienen. Denn, obwohl man es auf den ersten Blick vielleicht nicht erkennt, ein Schädel ist viel mehr, als nur ein blosses Stück Knochen.

6 Quellenverzeichnis

6.1 Druck- und Onlinequellen

- [1] WILKINSON CAROLINE. 2004. Forensic Facial Reconstruction. Cambridge, Cambridge.
- [2] TAYLOR KAREN T. 2001. Forensic Art and Illustration. CRC Press LLC, Florida.
- [3] Brinkmann, B., Madea, B. Handbuch gerichtliche Medizin. Springer, Berlin 2003
- [4] AMREIN S. 2013. Untersuchung eines menschlichen Skelettes mit Hilfe der forensischen Osteologie. Maturaarbeit, Kantonsschule Sursee
- [5] BRANER JENS. Bis auf die Knochen, Unterricht Biologie, 1999, Nr. 246, S 37-39
- [6] Ausschnitt aus Meyers grosses Konversations-Lexikon. <http://www.zeno.org/Meyers-1905/B/Sch%C3%A4del>
- [7] KZBV Köln. <http://www.kzbv.de/das-natuerliche-gebiss.45.de.html>
- [8] WICHT HELMUT. Allgemein.
<http://www.scilogs.de/anatomisches-allerlei/im-inneren-mancher-k-pfe-farbenlehre/>
- [9] What When How
<http://what-when-how.com/forensic-sciences/facial-tissue-thickness-in-facial-reconstruction/>
- [10] DR. STEPHAN, DR. SIMPSON. 2011 tissue depth data from Drs. Stephan and Simpson.
<http://www.askaforensicartist.com/2011-tissue-depth-data-from-drs-stephan-and-simpson/>
- [11] PAULINA ANINA. NEURO: Cranial Nerves, Skull and Head Circulation.
<http://quizlet.com/25431104/neuro-cranial-nerve-skull-and-head-circulation-flash-cards/>
- [14] DE GREF S. Large-scale in-vivo Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction, Forensic Science International, 2006, 159S, S126–S146

6.2 Mündliche Mitteilungen

6.3 Name, Funktion und Adresse von Informanten

[12] PROF. DR. WITWERT-BACKOFEN URSULA, Professorin am Institut für Anthropologie, Universität Freiburg
Rheinstr. 12, 79104 Freiburg, Baden-Württemberg, Deutschland (24.08.2014)

[13] STADLER DAVID, Lehrer an der Kantonsschule Sursee

7 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich sehr herzlich bei all denjenigen Personen bedanken, ohne die dieses Papier wohl jetzt noch weiss wäre. Als Erstes danke ich Herrn David Stadler, meinem Betreuer. Es war sehr angenehm zu wissen, dass man sich jederzeit an jemanden wenden kann, der einen kompetent berät. Ich fand es auch sehr gut, dass Gespräche nur an bestimmten Knotenpunkten abgehalten wurden.

Zuerst bedanke ich mich bei allen Fachleuten, die mich beraten, mir Literatur vorgeschlagen oder mich an andere Fachpersonen verwiesen haben.

Ein grosses Dankeschön geht an an Frau Dr. Wittwer-Backofen von der Universität Freiburg i.B. Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben, mich per Email zu beraten, mit mir zu telefonieren und natürlich auch bei einem persönlichen Gespräch als Bestätigung die Schädel anzuschauen und mir Ihre Meinung dazu kund zu tun.

Danken möchte ich ebenfalls meiner Cousine Inés Häfliger, welche die - meiner Meinung nach sehr gelungenen - Fotoaufnahmen der Schädel gemacht hat.

Ferner danke ich meinem Götti Markus Bucher, der meine Arbeit auf Rechtschreibe-, Grammatik- und Stilfehler überprüft hat.

Auch Sabrina Amrein gebührt mein Dank. Ohne sie wäre ich wohl nie auf die Idee gekommen, eine Arbeit in diesem Themengebiet zu verfassen.

8 Anhang

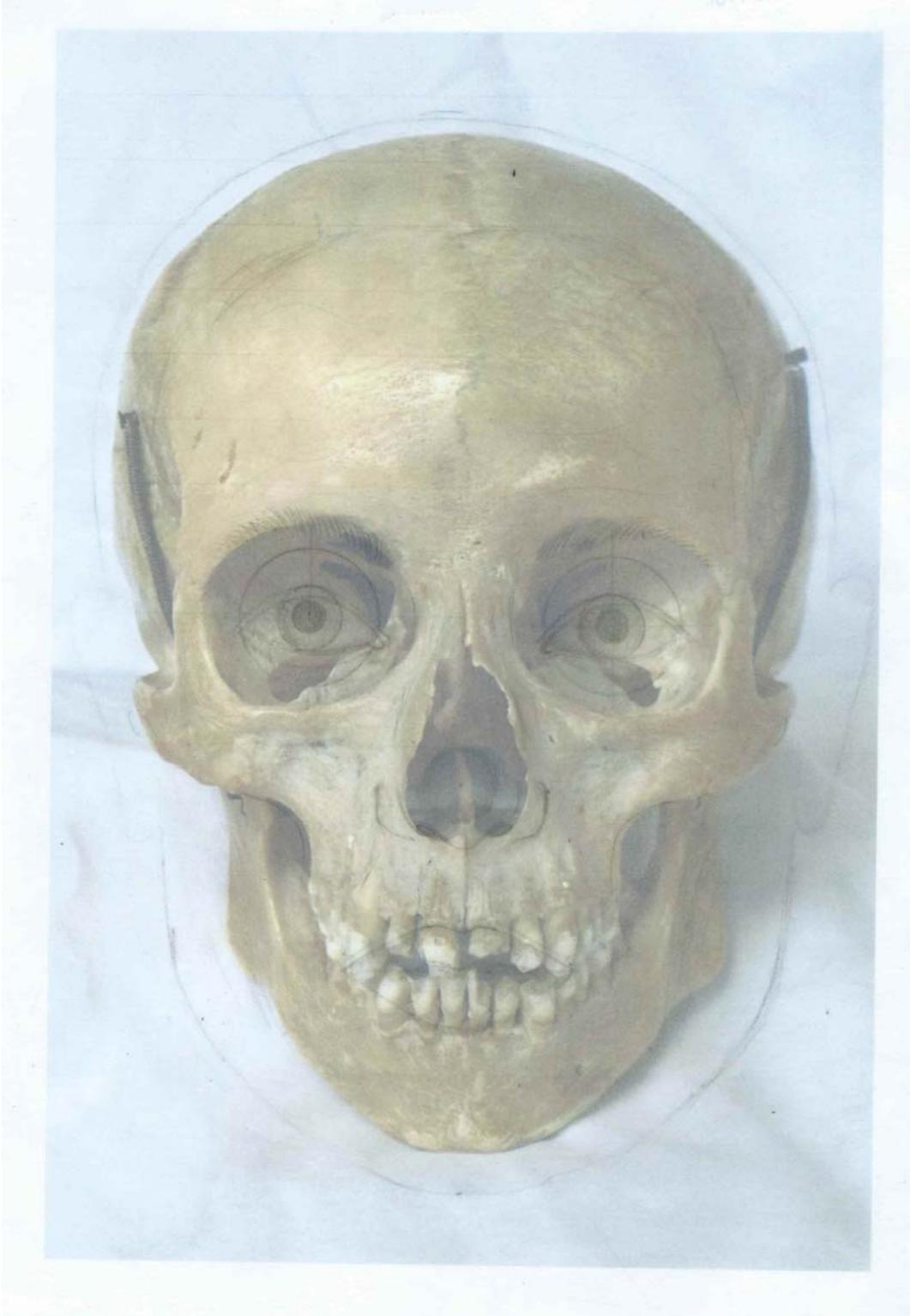


Abb 1: Versuch einer Gesichtsrekonstruktion an Schädel A

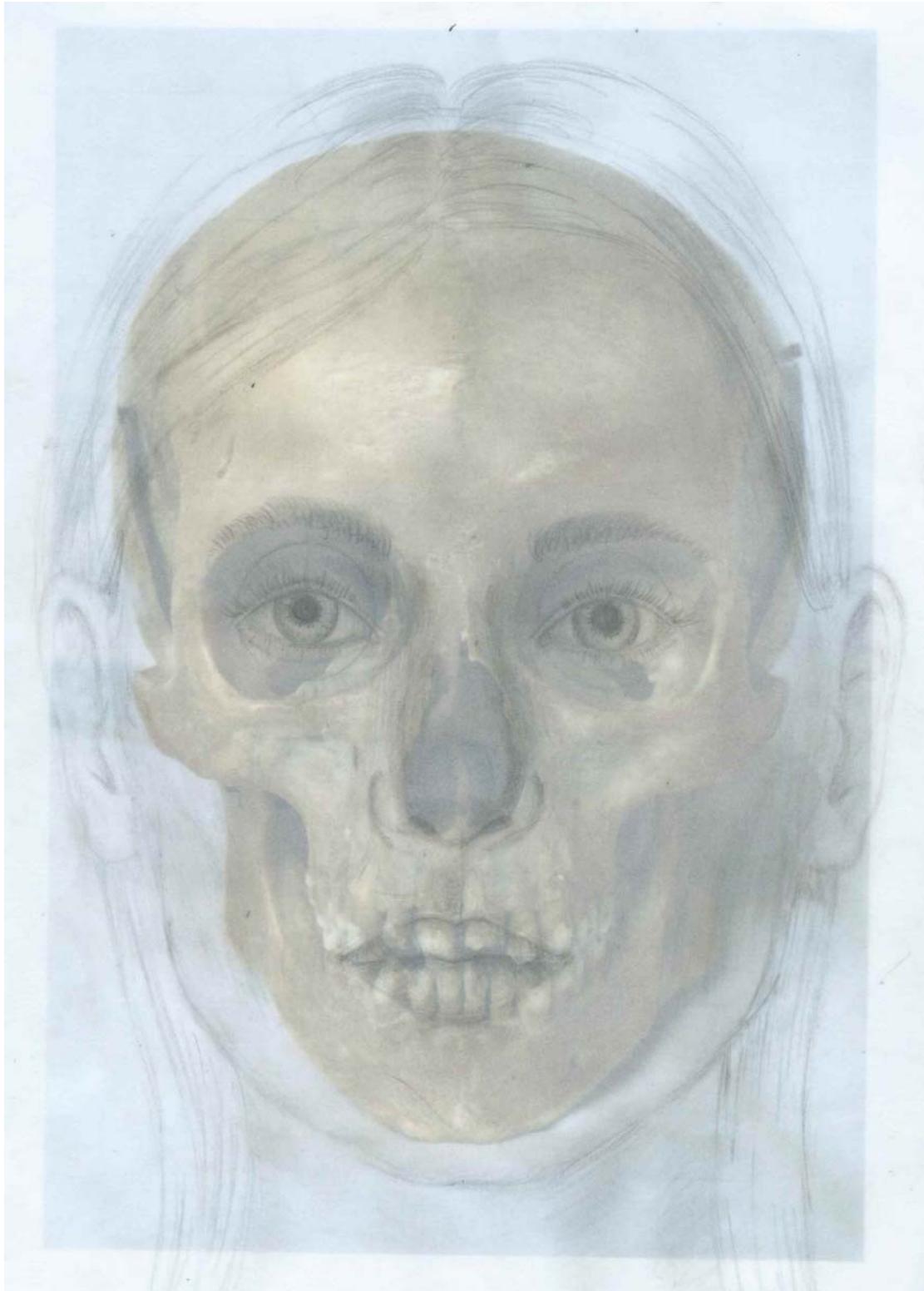


Abb 2: Versuch einer Gesichtsrekonstruktion an Schädel A



Abb 3: Versuch einer Gesichtsrekonstruktion an Schädel A



Abb 4: Versuch einer Gesichtsrekonstruktion an Schädel A



Abb 5: Versuch einer Gesichtsrekonstruktion an Schädel A

9 Redlichkeitserklärung

Ich erkläre hiermit,

- dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst habe,
- dass ich auf eine eventuelle Mithilfe Dritter in der Arbeit ausdrücklich hinweise,
- dass ich vorgängig die Schulleitung und die betreuende Lehrperson informiere, wenn ich diese Maturaarbeit, bzw. Teile oder Zusammenfassungen davon veröffentlichen werde, oder Kopien dieser Arbeit zur weiteren Verbreitung an Dritte aushändigen werde.

Ort: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____