

Sarah Baudis

**Rechtsfragen bei der  
Transplantation vaskularisierter  
komplexer Gewebe**



Nomos



Nomos Universitätsschriften

Recht

Band 982

Sarah Baudis

# Rechtsfragen bei der Transplantation vaskularisierter komplexer Gewebe



**Nomos**



Onlineversion  
Nomos eLibrary

**Die Deutsche Nationalbibliothek** verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Greifswald, Univ., Diss., 2020

ISBN 978-3-8487-7953-6 (Print)

ISBN 978-3-7489-2337-4 (ePDF)

1. Auflage 2021

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2021. Gesamtverantwortung für Druck und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

## Vorwort

Diese Arbeit basiert auf meiner Dissertation, die der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Greifswald im Sommer 2020 vorlag. Rechtsprechung und Literatur sind auf dem Stand von 2017.

Ich möchte mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. Heinrich Lang für seine Arbeit als Doktorvater und seine konstruktive Kritik bedanken. Dank gebührt auch Frau Prof. Dr. Sigrid Lorz für die freundliche Übernahme der Zweitbegutachtung.

Bedanken möchte ich mich auch bei Frau Angela Hoppe und Frau Annette Ehmler für die spannende und lehrreiche Zeit im Mentoring-Programm für Doktorandinnen und meinen beiden Mentoren Herrn Dr. Oliver Tolmein und Herrn Prof. Dr. med. Dr. iur. Christian Dierks für die anregenden Gespräche.

Mein größter Dank gebührt meiner Familie für die unermüdliche Unterstützung auf meinem bisherigen Lebensweg.



# Inhaltsverzeichnis

§ 1	Einleitung	19
§ 2	Medizinische und tatsächliche Grundlagen	23
Kapitel 1	Vaskularisierte komplexe Gewebe	23
Kapitel 2	Transplantationen vaskularisierter komplexer Gewebe	24
Abschnitt 1	Entwicklungsgeschichte	25
Abschnitt 2	Beispiele	27
	A. Obere Gliedmaßen	28
	B. (Teil-)Gesicht	29
	C. Uterus	31
	D. Penis	32
Abschnitt 3	Bedeutungsgehalt vaskularisierter komplexer Gewebe	32
	A. Gesicht	32
	B. Hand	34
	C. Uterus und Penis	35
Abschnitt 4	Vor- und Nachteile der Transplantationen	36
Abschnitt 5	Transplantationsablauf	41
Abschnitt 6	Indikationen und Kontraindikationen einer Transplantation	48
Abschnitt 7	Vergleich zu Organ- und Gewebetransplantationen	52
	A. Organtransplantationen	53
	B. Gewebetransplantationen	59
Abschnitt 8	Exkurs: Empfängersituation	60
	A. Auswirkungen des Verlusts	60
	B. Kurz vor der Transplantation	63
	C. Nach der Transplantation	64

§ 3 Grundrechtlicher Rahmen	69
Kapitel 1 Spenderperspektive: selbstbestimmte Spendeentscheidung	69
Abschnitt 1 Verfassungsrechtliche Verankerung und Inhalt des Selbstbestimmungsrechts über den Leichnam	70
A. Selbstbestimmungsrecht über den Leichnam als Teil von Art. 2 II 1 Var. 2 GG	70
I. Ausgangspunkt: Selbstbestimmungsrecht über den lebenden Körper	71
II. Rückschlüsse auf das Selbstbestimmungsrecht über den Leichnam	76
III. Zwischenergebnis	79
B. Selbstbestimmungsrecht über den Leichnam als Teil von Art. 2 I, 1 I GG	79
C. Zwischenergebnis	82
Abschnitt 2 Grenzen des Selbstbestimmungsrechts über den Leichnam	82
A. Einschränkungbarkeit	82
B. Keine Gleichsetzung mit verfassungsrechtlich zulässigen postmortalen Anordnungen	83
C. Gegenrechte	84
I. Totenwürde des Leichnams	84
1. Erfassung des Leichnams vom Schutzgehalt des Art. 1 I GG	85
a. Begründung mittels der inhaltlichen Bestimmung der Menschenwürde	87
aa. Definitionsschwierigkeiten	87
bb. Inhaltliche Annäherung mittels positiver und negativer Theorien	89
(1) Positive Theorien	89
(a) Wert- und Mitgifttheorien	89
(b) Leistungstheorie	90
(c) Kommunikationstheorie	90
(d) Bewertung der positiven Ansätze	91
(2) Negativdefinitionen	93
(a) Kasuistik	94
(b) Objektformel	95
(3) Abschließende Bewertung der Definitionsversuche	97

cc.	Inhaltlicher Rückschluss auf die Einbeziehung des Leichnams	98
	(1) Geistiges Bewusstsein als Basis der Menschenwürde	99
	(2) Basis der Menschenwürde nicht im Leichnam vorhanden	100
dd.	Zwischenergebnis	100
b.	Weitere Begründungsansätze	101
aa.	Indifferente Begründungsansätze	101
	(1) Wortlaut	101
	(2) Entstehungsgeschichte	102
bb.	Begründungsansätze der Befürworter	103
	(1) Mephisto-Entscheidung	103
	(2) Gegenüberstellung von Leben und Menschenwürde	104
	(3) Menschenbild	105
	(4) Herrschende Sozialmoral und Selbstverpflichtung	106
	(5) Effektiver Grundrechtsschutz	106
	(6) Zwischenergebnis	107
cc.	Begründungsansätze der Gegner	107
	(1) Fehlendes Wesensmerkmal	107
	(2) Fähigkeit zum Werteerlebnis	108
	(3) Leichnam als Sache	108
	(4) Systematik	110
	(5) Keine Schutzbedürftigkeit aufgrund eines Perspektivwechsels	111
	(6) Besonderheiten im Würdeschutzgehalt für den Leichnam	112
	(7) Zwischenergebnis	113
c.	Eigener Begründungsansatz	113
d.	Ergebnis	114
2.	Explantation vaskularisierter komplexer Gewebe als Verletzungsakt?	114
a.	Keine individuelle Definitionsbefugnis des Menschenwürdeinhalts	115

b.	Individuelle Definitionsbefugnis des Menschenwürdeinhalts	115
c.	Stellungnahme	116
3.	Ergebnis	117
II.	Andenkenschutz des Verstorbenen	118
III.	Recht auf ungestörte Totentrauer der Nahestehenden	119
1.	Verfassungsrechtliche Verankerung	119
a.	Recht auf Selbstbewahrung	121
b.	Ungestörte Totentrauer als Recht auf Selbstbewahrung	122
c.	Ausuferung des Schutzbereiches durch die Erfassung des Gefühls- und Seelenlebens	123
d.	Zwischenergebnis	127
2.	Betroffenheit der Totentrauer durch die Vorgänge einer VCA	127
a.	Die Vorstellung vom versehrten Leichnam und die Angst, dem Verstorbenen beziehungsweise Teilen von diesem wiederzubegegnen	128
b.	Kontaktaufnahme	130
c.	Mangelndes Verweilen beim Leichnam	131
3.	Ergebnis	131
IV.	Pietätsempfinden der Nahestehenden	132
1.	Verfassungsrechtliche Verankerung	132
2.	Betroffenheit der Pietätsempfindungen durch die Vorgänge einer VCA	133
3.	Ergebnis	134
V.	Objektiv-rechtlicher Gehalt der Menschenwürde	135
VI.	Ergebnis	139
D.	Abwägung	139
I.	Totentrauer der Nahestehenden versus Selbstbestimmungsrecht des Spenders	139
II.	Pietätsempfinden der Nahestehenden versus Selbstbestimmungsrecht des Spenders	141
Abschnitt 3	Ergebnis	142

Kapitel 2	Empfängerperspektive: selbstbestimmte Entscheidung für eine VCA	142
Abschnitt 1	Verbotspflicht aufgrund einer staatlichen Schutzpflicht	143
	A. Schutzpflicht	143
	B. Selbstbestimmte Gefährdung der Schutzgüter	144
	C. Entstehung einer staatlichen Schutzpflicht bei grundrechtlich garantierter Selbstgefährdung	144
	D. Ergebnis	145
Abschnitt 2	Verbotsberechtigung	146
	A. Grundrechtspflicht	146
	B. Verfassungsrechtlich zulässiger Eingriffszweck	147
	I. Literatur	148
	II. Rechtsprechung	148
	III. Stellungnahme	149
	IV. Konsequenz	151
Abschnitt 3	Ergebnis	153
Kapitel 3	Endergebnis	153
§ 4	Einfachgesetzlicher Rahmen	155
Kapitel 1	Rechtliche Einordnung der vaskularisierten komplexen Gewebe in den bestehenden Rechtsrahmen	155
Abschnitt 1	Rechtliche Unterschiede der bestehenden Normenkomplexe	156
	A. Organisations- und Infrastruktursystem	156
	B. Anforderungen an die Einrichtungen	159
	C. Anforderungen an die Entnahme	160
	D. Vorrang der Organentnahme	161
	E. Allokationsverfahren	161
	F. Grenzen der Lebendspende	162
Abschnitt 2	Rechtliche Einordnung	163
Kapitel 2	Bewertung dieser rechtlichen Einordnung	167
Abschnitt 1	Einordnung als einfache Gewebe	167
Abschnitt 2	Einordnung als Organe	169
	A. § 3 I 1 Nr. 1 TPG: Spendeerwilligung	169
	I. Rechtsnatur der Einwilligungserklärung	172
	II. Analoge Anwendbarkeit von §§ 133, 157 BGB	178
	III. Auslegung der Einwilligungserklärung	179
	IV. Ergebnis	181

B. § 4 I 2 TPG: fremdbestimmte Zustimmung	181
I. Totensorgerecht	182
II. Grenzen	184
1. Selbstbestimmungsrecht des Spenders	184
2. Totenwürde	185
a. Modifizierung der Objektformel	185
b. Explantation vaskularisierter komplexer Gewebe als Verletzungsakt?	186
aa. Vergleichende Herangehensweise	187
(1) Totenwürdekonforme Behandlungen	187
(2) Totenwürdewidrige Behandlungen	190
(3) Zweifel bezüglich der Totenwürdekonformität	190
(4) Gesamtschau	191
bb. Einordnung und Bewertung der Entnahme von Composite Tissues	191
(1) Ausmaß und Zweck	191
(2) Vernichtung des Eigenwerts des Leichnams	192
(3) Zur Schaustellung	193
(4) Reduktion auf das biologische Material	194
(5) Zusammenfassung	195
c. Ergebnis	195
3. Andenken des Verstorbenen	195
4. Zwischenergebnis	196
III. Ergebnis	197
C. § 4 I 3 TPG: Einzigigkeit der Zustimmungseinholung	197
I. Hintergrund	197
II. Einzigigkeit auch für vaskularisierte komplexe Gewebe	198
III. Ergebnis	198
D. § 9 III TPG: Entnahmezeitpunkt	199
I. Hintergrund	199
II. Einordnung der vaskularisierten komplexen Gewebe	200
III. Ergebnis	201

E. § 6 II 2 TPG: Recht, den Leichnam zu sehen	201
I. Hintergrund	202
II. Anwendung auf vaskularisierte komplexe Gewebe	202
III. Ergebnis	204
F. § 12 TPG: Allokationsverfahren	205
I. Verfassungsrechtliche Voraussetzungen	205
II. Sinn und Zweck einer Vermittlungspflicht	206
III. Gesetzliche Verteilungspflicht für Organe	207
IV. Keine gesetzliche Verteilung für Gewebe	211
V. Verteilung von vaskularisierten komplexen Geweben	213
VI. Ergebnis	216
G. § 8 TPG: Lebendspende	216
I. Einverständliche Fremdschädigung	216
II. Grenzen einer Fremdschädigung bei der Composite Tissues Spende	217
1. Sittenwidrigkeit aufgrund einer negativen Mittel-Zweck-Relation	218
a. Abwägung bei der Lebendorganspende	219
b. Abwägung bei der Lebendspende von Composite Tissues	220
c. Zwischenergebnis	222
2. Sittenwidrigkeit der Uteruslebendspende aus anderen Gründen	222
3. Zwischenergebnis	224
III. Grenzen einer Lebendspende	225
IV. Ergebnis	226
H. Fazit	227
Abschnitt 3 Endergebnis	227
Kapitel 3 Gesetzgebungsvorschlag	227
Abschnitt 1 Verortung des Gesetzgebungsvorschlags	228
A. Europäische Vorgaben	228
B. Deutsche Umsetzung	229
C. Überarbeitungsvorschlag	231
I. Einführung eines eigenen Gewebegesetzes	231
II. Anpassung des Artikelgesetzes	233
III. Bewertung	234
D. Ergebnis und Konsequenz	234

Abschnitt 2	Art der Eingliederung des Gesetzgebungsvorschlags im TPG	234
A.	Blick ins Ausland	234
I.	Handhabung der Vereinigten Staaten	235
II.	Französische Handhabung	237
B.	Eingliederungsvorschläge	237
I.	Uneingeschränkte Unterstellung unter den organrechtlichen Normenkomplex	237
II.	Eigenständige Regelungen	238
1.	Eigenständiger Begriff mit jeweils eigenständigen Regelungen	239
2.	Eigenständiger Begriff mit einzelnen Sonderregelungen	240
3.	Bewertung	240
C.	Ergebnis	241
Abschnitt 3	Erarbeitung sowie Ausgestaltung des Gesetzgebungsvorschlags	242
A.	§ 3 I 1 Nr. 1 TPG: Spendeerwilligung	242
I.	Lösung	243
II.	Umsetzung	243
III.	Aktuell zu empfehlender Umgang	244
B.	§ 4 I 2 TPG: fremdbestimmte Zustimmung	245
C.	§ 4 I 3 TPG: Einzügigkeit der Zustimmungseinholung	246
I.	Lösung	246
II.	Umsetzung	247
III.	Aktuell zu empfehlender Umgang	247
D.	§ 9 III TPG: Entnahmezeitpunkt	247
I.	Lösung	247
II.	Umsetzung	248
III.	Aktuell zu empfehlender Umgang	249
E.	§ 6 II 2 TPG: Recht, den Leichnam zu sehen	249
I.	Lösung	250
II.	Umsetzung	252
III.	Aktuell zu empfehlender Umgang	253
F.	§ 12 TPG: Allokationsverfahren	253
I.	Lösung	253
1.	Verfassungsrechtliche Vorgaben	254
a.	Abwehrrechtliche Dimension des Art. 2 II 1 GG	254

b.	Originärer Leistungsanspruch	255
c.	Derivatives Teilhaberecht	255
aa.	Herleitung	256
bb.	Rechtfertigung	256
2.	Organallokationsverfahren	258
a.	Entscheidung des behandelnden Arztes über die medizinische Indikation	258
b.	Annahme- und Aufnahmeentscheidung des Transplantationszentrums	259
c.	Konkrete Allokationsentscheidung durch Eurotransplant	262
3.	Allokationsverfahren für vaskularisierte komplexe Gewebe	265
a.	Infra-, Organisations- und Aufgabenstruktur	265
b.	Allokationsebenen und deren Kriterien	266
aa.	Erste Ebene	266
bb.	Zweite Ebene	267
(1)	Erfolgsaussicht	268
(2)	Notwendigkeit	271
cc.	Dritte Ebene	274
(1)	Identifizierung der geeigneten Patienten	274
(2)	Ranking der geeigneten Patienten	279
(a)	Rankingsystem für die Verteilung von Nieren	280
(b)	Rankingsystem der Vereinigten Staaten	280
(c)	Übertragbarkeit dieser Rankingsysteme	281
(α)	Distanzfaktor	281
(β)	Dringlichkeit	283
(γ)	Erfolgsaussicht	284
(δ)	Chancengleichheit	287
(ε)	Zwischenergebnis	288
(3)	Ausgestaltung des Rankingsystems nach dem Prinzip der Chancengleichheit	288
4.	Zwischenergebnis	292

II. Umsetzung	293
1. Vermittlungspflicht	293
2. Allokationssystem	293
a. Erste Ebene	294
b. Zweite Ebene	294
3. Dritte Ebene	295
III. Aktuell zu empfehlender Umgang	296
G. § 8 TPG: Lebendspende	297
I. Lösung	297
II. Umsetzung	298
III. Aktuell zu empfehlender Umgang	299
Kapitel 4 Endergebnis	299
§ 5 Weitere Themenkomplexe	301
Kapitel 1 Finanzierung von VCAs	301
Abschnitt 1 Anspruch auf vollstationäre Behandlung	301
A. Eintritt des Versicherungsfalls	302
I. Regelwidrigkeit	303
1. Obere Gliedmaßen	303
2. Teil(Gesicht)	304
3. Uterus	304
4. Penis	305
II. Behandlungsbedürftigkeit	305
III. Arbeitsunfähigkeit	308
IV. Ergebnis	308
B. Erforderlichkeit der Krankenhausbehandlung	309
C. Inhalt der Krankenhausbehandlung § 39 I 3 SGB V	310
I. § 2 I 3 Var. 1 SGB V	310
II. § 2 I 3 Var. 2 SGB V i.V.m. § 137c SGB V	311
1. Potential einer erforderlichen Behandlungsalternative	313
a. Einheitlicher Begriff	313
b. Negative Abgrenzung	314
c. Begriffsmerkmale	314
aa. Bezugspunkt des zu erwarteten Nutzenpotentials	315
bb. Bewertung des zu erwarteten Nutzenpotentials	315
cc. Grundlage der Erwartung	316

dd. Zusammenfassung	317
d. Anwendung auf die Transplantationen vaskularisierter komplexer Gewebe	317
aa. Keine negative Ausgrenzung	317
bb. Gesamtabwägung	319
(1) Beurteilung der patientenrelevanten Aspekte	319
(2) Beurteilung der wirtschaftlichen Aspekte	321
(3) Konsequenz	323
e. Zwischenergebnis	324
2. Regeln der ärztlichen Kunst	324
III. § 12 SGB V	325
IV. Zwischenergebnis	326
D. Ergebnis	326
Abschnitt 2 Anspruch auf Nachbehandlung	326
Abschnitt 3 Endergebnis	328
Kapitel 2 Nicht Einwilligungsfähige als Empfänger einer VCA	328
Abschnitt 1 Nicht einwilligungsfähige Minderjährige	330
A. Minderjährigkeit und Einwilligungsfähigkeit	330
B. Ersetzung der Einwilligung	332
C. Einwilligungskompetenz der Personensorgeberechtigten	333
I. Personensorgeberechtigte	333
II. Herkunft	334
III. Inhalt und Grenzen	334
IV. Ausübung	337
D. Anwendung auf die Einwilligung in eine VCA	338
I. Composite Tissue Verlust als Behandlungsgrund	339
II. VCA als mögliche und durchführbare Behandlungsmethode	340
III. Fachärztliches Urteil über die medizinische Indikation	341
1. Generelle Vor- und Nachteile	341
2. Obere Gliedmaßen	343
3. (Teil-)Gesicht	345
4. Uterus	347
5. Penis	347
IV. Fazit und Konsequenz	349
E. Ergebnis	350

Abschnitt 2	Nicht einwilligungsfähige Erwachsene	351
	A. Erwachsene und Einwilligungsfähigkeit	351
	B. Ersetzung der Einwilligung	351
	C. Einwilligungskompetenz des Vertreters	353
	I. Personenkreis	353
	II. Inhalt, Grenzen und Ausübung	353
	1. Betreuer	354
	2. Bevollmächtigter	357
	D. Anwendung auf die Einwilligung in eine VCA	359
	I. Patientenverfügung	359
	II. Betreuer	359
	1. VCA ist Wille des Betreuten	359
	2. VCA ist nicht Wille des Betreuten	362
	III. Bevollmächtigter	362
	E. Ergebnis	363
§ 6	Zusammenfassung	365
§ 7	Anhang	377
§ 8	Literaturverzeichnis	381

## § 1 Einleitung

Gleiches mit Gleichem ersetzen – das ist Aufgabe und Ziel der Transplantationsmedizin. Wohl bekannt und in der Medizin als Standardtherapie etabliert sind die Transplantationen solider Organe und einfacher Gewebe.<sup>1</sup>

Seit neuerer Zeit entwickelt sich ein weiteres Feld der Transplantationsmedizin: die Transplantation vaskularisierter komplexer Gewebe. Hierbei geht es nicht wie im klassischen Sinn um die Ersetzung kranker Körperteile, sondern um „verlorene“ oder entstellte. Es geht um die Transplantation von Händen, Armen, (Teil-)Gesichtern, Kniegelenken, Unterschenkeln, Füßen, Zungen, Laryngen, Bauchwänden, Uteri und Penissen.<sup>2</sup> Vaskularisierte komplexe Gewebe sind all jene anatomischen Einheiten, die aus verschiedenen Gewebearten wie zum Beispiel Haut, Muskeln, Fett, Sehnen, Nerven, Knorpeln, Knochen und Knochenmark bestehen und über eine fortgesetzte Blutzufuhr verfügen.<sup>3</sup> Medizinisch gesehen, sind sie weder den soliden Organen noch den einfachen Geweben zuzuordnen. Ihre Besonderheit besteht darin, dass sie keine vitale Bedeutung haben, da die Betroffenen bis auf diesen Gewebedefekt physisch gesund sind. Diese Transplantationen dienen ausschließlich der Verbesserung der Lebensqualität. Obwohl schätzungsweise weltweit bereits über 150 derartiger Transplantationen vollzogen wurden,<sup>4</sup> ist dieses Transplantationsfeld noch fern davon, sich als Standardverfahren zu etablieren. Dies gilt insbesondere für Deutschland, da hier neben sechs Kniegelenken, erst eine beidseitige Oberarmtransplantation und eine Uterustransplantation stattfanden.<sup>5</sup>

---

1 2015 wurden bundesweit 3.777 Organe transplantiert: *Eurotransplant*, Transplants 2015. Demgegenüber wurden 2014 mindestens 35.000 Gewebe übertragen: *DG-FG*, Jahresbericht 2014, S. 20, die nur einen Teil der Gewebespenden registrieren.

2 Vgl. *Siemionow/Kulahci/Bozkurt*, *Plast Reconstr Surg* 2009, S. 327e ff.; *Knobloch*, *Chirurg* 2009, S. 520.

3 Z.B. *Rahmel*, *Curr Transpl Rep* 2014, S. 173.

4 *Diaz-Siso*, *Clin Transplant* 2013, S. 331; *Stefan Schneeberger*, Interview: ca. 200 VCA.

5 Dazu siehe Nachweise bei Glp. § 2, Kap. 1, Abschn. 2 Beispiele, S. 27 ff.

Im Hinblick auf die Spender<sup>6</sup>, deren Angehörige sowie die Empfänger wirft die Transplantation vaskularisierter komplexer Gewebe neue beziehungsweise im Vergleich zur Organ- und Gewebetransplantation modifizierte Rechtsfragen auf. Eine gesetzliche Auseinandersetzung mit dieser neuen Transplantationsart fand jedoch trotz ausdrücklicher Aufforderung der Bundesärztekammer im Jahr 2008 noch nicht statt.<sup>7</sup> Eine rechtliche Auseinandersetzung und ein Gesetzesrahmen existiert bislang nur für die Transplantationen von soliden Organen und einfachen Geweben. Diese Passivität des Gesetzgebers mag zwar mit den geringen Fallzahlen und der noch geringen praktischen Relevanz zu erklären sein. Da im Rahmen dieser Dissertation jedoch zu sehen sein wird, dass die stringente Anwendung der bestehenden Gesetze zu einem interessenwidrigen Umgang führte und Rechtsfragen unbeantwortet ließe, wird ein legislativer Akt mit Blick auf den medizinischen Fortschritt und der Weiterentwicklung dieses Transplantationsfelds bald von Nöten sein. Um die offenen Rechtsfragen im Transplantationsprozess zu beantworten und Rechtssicherheit zu schaffen, bedarf es einer ausführlichen rechtlichen Auseinandersetzung, welche in der Schaffung eines Rechtsrahmens beziehungsweise in der Weiterentwicklung und Anpassung der existenten Gesetzesmaterie endet. Dieser Aufgabe widmet sich die folgende Dissertation.

Gegenstand der Arbeit sind daher vaskularisierte komplexe Gewebe und ihre rechtliche Handhabung während des gesamten Transplantationsablaufs, wobei ein besonderer Fokus auf die Spender, deren Angehörige und die Empfänger zu legen ist. Der Gang dieser Untersuchung beginnt mit einem medizinisch-tatsächlichen Teil (§ 2), in dem für die juristischen Fragen und die Anforderungen an die zu regelnde Materie die medizinischen Grundlagen dieser Transplantationen und das hierbei tatsächlich praktizierte Vorgehen dargestellt wird. Die rechtliche Auseinandersetzung gliedert sich in drei Komplexe. Der erste Teil (§ 3) beleuchtet den grundrechtlichen Rahmen und klärt quasi als Vorfrage zum einfachgesetzlichen Rahmen, ob diesen Transplantationen grundrechtliche Gründe entgegenstehen. Denn nur weil etwas medizinisch möglich ist, muss dies nicht gleichbedeutend dessen rechtliche Zulässigkeit begründen. Daran anschließend bildet der Schwerpunkt der Dissertation (§ 4) die einfachgesetzliche Handhabung vaskularisierter komplexer Gewebe und ihrer Transplantationen.

---

6 Die Verwendung der männlichen Form soll keine Benachteiligung anderer Geschlechter implizieren, sondern der sprachlichen Vereinfachung dienen und als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

7 BÄK, Problemanalyse und Lösungsvorschläge, S. 17.

Dabei findet zuerst eine Auseinandersetzung mit dem existenten Rechtsrahmen und der Frage statt, wie vaskularisierte komplexe Gewebe und ihre Transplantationen sich in diesen einfügen. Als Antwort wird in einem zweiten Schritt ein Gesetzgebungsvorschlag für einen interessengerechten Umgang mit diesen Transplantaten während des gesamten Transplantationsablaufs erarbeitet und ausgestaltet. Den Abschluss der rechtlichen Untersuchung (§ 5) bildet die Beleuchtung zweier Fragen außerhalb des Transplantationsgesetzes, die sich durch diese neue Behandlungsweise ergeben. Die Dissertation endet mit einer Zusammenfassung (§ 6). Während des Untersuchungsgangs werden vaskularisierte komplexe Gewebe nicht nur als einheitliche Materie behandelt, sondern zur Veranschaulichung und, um Unterschiede beziehungsweise Klarstellungen in der rechtlichen Handhabung aufzudecken und vorzunehmen, ausdrücklich auf Gesichter, obere Gliedmaßen, Uteri und Penisse als häufigste beziehungsweise populärste und bestdokumentierteste Transplantationen Bezug genommen.



## § 2 Medizinische und tatsächliche Grundlagen

In erster Linie war und ist die Transplantation vaskularisierter komplexer Gewebe eine medizinische Herausforderung. Erst durch die Fortschritte in der plastischen Rekonstruktionschirurgie und der Transplantationsmedizin, wozu insbesondere die Entwicklungen der Immunsuppressionstherapien gehören, wurde es möglich, derartige Gewebe auf einen anderen Menschen zu übertragen. Indem sich vaskularisierte komplexe Gewebe in ihren medizinischen Eigenschaften sowie dem Sinn und Zweck ihrer Übertragung und ihren individuellen Transplantationsanforderungen von den bisherigen Transplantationsmöglichkeiten unterscheiden, werden neue juristische Fragen hervorgerufen. Für das Verständnis dieser juristischen Fragen und der zu regelnden Materie werden in diesem Kapitel die medizinischen und tatsächlichen Grundlagen dargestellt.

Im Folgenden wird erläutert, was vaskularisierte komplexe Gewebe sind und wie sie sich von Organen und einfachen Geweben abgrenzen. Sodann wird auf deren Transplantationen eingegangen. Hierzu wird ein kurzer Überblick über ihre Entwicklungsgeschichte gegeben und einige der durchgeführten Transplantationen und deren Ergebnisse vorgestellt. Zudem wird der Bedeutungsgehalt der näher zu beleuchtenden Körperteile aufgezeigt, die Vor- und Nachteile dieser Transplantationen gegenüber alternativen Behandlungsmethoden beschrieben und ein Vergleich zu Organ- und Gewebetransplantationen gezogen. Im Weiteren wird der praktizierte Transplantationsablauf skizziert sowie die bisher außergesetzlich entwickelten und angewandten Indikationen und Kontraindikationen zusammengefasst. In einem Exkurs wird auf die physische, psychische sowie soziale Situation der Empfänger in den verschiedenen Transplantationsphasen eingegangen.

### *Kapitel 1 Vaskularisierte komplexe Gewebe*

Wenn von vaskularisierten komplexen Geweben oder auch Composite Tissues gesprochen wird, geht es insbesondere um Hände, Arme und

(Teil-)Gesichter, aber auch um vaskularisierte Kniegelenke, Unterschenkel, Füße, Zungen, Laryngen, Bauchwände, Uteri und Penisse.<sup>8</sup>

In medizinischer Hinsicht sind diese Gewebe von einfachen Geweben und soliden Organen abzugrenzen. Einfaches Gewebe ist eine Ansammlung gleichartig differenzierter Zellen, die eine gleiche oder ähnliche Funktion ausüben und daher die Aufgabe des jeweiligen Gewebes innerhalb des Organismus zusammen erfüllen. Es lassen sich vier Gewebeformen unterscheiden: Epithelgewebe, Binde- und Stützgewebe, Muskelgewebe sowie Nervengewebe.<sup>9</sup> Wenn mehrere dieser Gewebestrukturen zusammen eine bestimmte Funktion erfüllen, so handelt es sich um solide Organe. Beispiele dafür sind Nieren, Lebern, Herzen, Lungen, Pankreaten und Dünndärme.<sup>10</sup>

Aufgrund ihrer Begrifflichkeit liegt der Schluss nahe, dass vaskularisierte komplexe Gewebe eine starke Vergleichbarkeit zu einfachen Geweben aufweisen. Ihre Zusammensetzung zeigt jedoch, dass sich ihre Vergleichbarkeit auf die Begrifflichkeit beschränkt. Komplexe Gewebe bestehen nicht aus einer Ansammlung gleichartig differenzierter Zellen, sondern einem Verband von Zellen unterschiedlicher Differenzierung. Wenn ein solches heterogenes Gewebe über ein erhaltendes Gefäßsystem verfügt, welches dessen Blutversorgung sicherstellt, ist es zudem vaskularisiert.<sup>11</sup> Zusammengefasst sind vaskularisierte komplexe Gewebe all jene anatomischen Einheiten, die aus verschiedenen Gewebarten wie zum Beispiel der Haut, Muskeln, Fett, Sehnen, Nerven, Knorpeln, Knochen und Knochenmark bestehen und über eine fortgesetzte Blutzufuhr verfügen.<sup>12</sup>

## Kapitel 2 Transplantationen vaskularisierter komplexer Gewebe

Seit neuerer Zeit ist es möglich, diese vaskularisierten komplexen Gewebe zu transplantieren, sogenannte *vascularized composite allotransplantation* (VCA). Eine solche Transplantation dient dazu, Gleiches mit Gleichem zu ersetzen und so verlorenes oder entstelltes Gewebe im ästhetischen, funk-

---

8 Knobloch, Chirurg 2009, S. 520; Siemionow/Kulahci/Bozkurt, Plast Reconstr Surg 2009, S. 327e ff.

9 Lippert, S. 27; Welsch/Kummer/Deller, S. 81.

10 Lippert, S. 3 f.; Pschyrembel, „Organ“.

11 Pschyrembel, „Vaskularisation“.

12 Vgl. Blake/Zucker/Borschel, J Plast Reconstr Aesthet Surg 2013, S. 1450; Rahmel, Curr Transpl Rep 2014, S. 173; Siemionow/Kulahci/Bozkurt, Plast Reconstr Surg 2009, S. 327e.

tionellen und neurologischen Sinne wiederherzustellen.<sup>13</sup> VCAs kommen für all jene Menschen in Betracht, die ein Composite Tissue durch Unfälle, Tumorresektionen, Infektionen, Verbrennungen oder Gewehrschüsse verloren haben beziehungsweise die aufgrund dessen entstellte wurden sowie für diejenigen, die an einem angeborenen Gewebedefekt leiden.<sup>14</sup>

## Abschnitt 1 Entwicklungsgeschichte

Die Transplantation von Composite Tissues ist der Höhepunkt des Fortschritts zweier Bereiche der Medizin: der plastischen Rekonstruktionschirurgie sowie der Transplantationsmedizin.<sup>15</sup>

Der Wunsch verlorene und entstellte Körperteile mit Gleichem zu ersetzen, ist genauso alt, wie derartige Verletzungen oder Deformationen schon auftreten. Lange Zeit verblieb es jedoch bei dem Wunsch, sodass derartige Rekonstruktionen nur in Legenden und Mythen auftraten.

Eine dieser Mythen wird in der *Legenda Aurea* überliefert, die zugleich die erste historische Erwähnung einer VCA darstellt. Der Legende nach erschienen die heiligen Zwillingbrüder Cosmas und Damien im Jahr 348 n. Chr. einem schlafenden Mann in dessen Traum und ersetzten sein vom Krebs zerknirschendes Bein mit dem Bein eines Mohren. Als der Mann erwachte, stellte er fest, dass es nicht nur ein Traum war. Anstelle seines kranken Beines hatte er nun ein Bein dunkler Hautfarbe, welches vom Krebs geheilt war.<sup>16</sup>

Über tausend Jahre später, im 16. Jahrhundert, rekonstruierte *Gaspare Tagliacozzi* die Nase eines Mannes, indem er Haut vom Arm eines Sklaven benutzte.<sup>17</sup>

Die nächsten nennenswerten Berichte stellen sowohl die erfolgreiche Hauttransplantation von Schafen im Jahr 1804<sup>18</sup> als auch die Transplantation des Hinterbeins eines Hundes 1908 dar<sup>19</sup>. Zudem veröffentlichte *Charles Guthrie* 1912, dass er den Kopf eines Hundes auf den Nacken eines anderen verpflanzte. Nachdem der transplantierte Kopf zunächst einige

---

13 Bereits im 20. Jahrhundert hieß Sir Harold Gillies Motto: „*Replace like with like*“.

14 *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 323 ff.

15 *Swearingen*, *Transplantation* 2008, S. 627.

16 *Gordon*, in: *Hewitt/Lee*, S. 13 f.

17 *Kann/Furnas/Hewitt*, *Microsurgery* 2000, S. 393 m.w.N.

18 *Billingham*, *J Invest Dermatol* 1963, S. 166.

19 *Kann/Furnas/Hewitt*, *Microsurgery* 2000, S. 394; *Whitaker*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008, S. 482; *Carell*, *JAMA* 1983, S. 949.

Bewegungen und Reflexe zeigte, wurde er allerdings vom Empfängerhund abgestoßen.<sup>20</sup>

Die Ursache dieser Abstoßungsreaktion wurde während des zweiten Weltkrieges gefunden. Als der Arzt *Thomas Gibson* zahlreiche allogene Hauttransplantationen an Verbrennungsopfern durchführte, musste auch er feststellen, dass die Empfängerorganismen die Transplantate abstoßen. In Zusammenarbeit mit dem Biologen *Peter Medawar* entdeckte er, dass die Immunantwort des Körpers dafür verantwortlich ist. Das Immunsystem ruft eine Antigen-Antikörper-Reaktion hervor.<sup>21</sup> Diese bahnbrechende Erkenntnis legte den Grundstein für die Entwicklung der Transplantationsimmunologie und für die heute verwendeten Immunsuppressiva.

Angespornt durch die erste erfolgreiche Nierentransplantation im Jahr 1954 in Boston<sup>22</sup>, führten Ärzte in Ecuador 1964 die erste Handtransplantation durch. Das Transplantat wurde allerdings schon drei Wochen später vom Organismus des Empfängers abgestoßen,<sup>23</sup> da die bis dahin entwickelten Immunsuppressiva noch nicht ausreichten, um die Immunantwort des Körpers zu unterdrücken. Composite Tissues verfügen aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Geweben und Strukturen über eine hohe Antigenität, welche verstärkt wird, sofern das Transplantat Haut und damit das Gewebe mit der stärksten immunologischen Antwort umfasst.<sup>24</sup> Aus diesem Grund glaubten Experten, dass die Immunantwort des Körpers in Bezug auf vaskularisierte komplexe Gewebe nicht zu überwinden sei, sodass es zunächst zu einem Stillstand in der Entwicklung der Composite Tissue Allotransplantation kam.<sup>25</sup>

Daher entwickelte sich ab den 1960er allein das Feld der Organtransplantation weiter.<sup>26</sup> Dessen Fortschritte ebneten jedoch zugleich den Weg für den Durchbruch der Composite Tissue Allotransplantation. Denn die Forschung im Bereich der Immunologie, führten zu neuen Erkenntnissen über die Immunantwort des Empfängerorganismus und somit zur Entwicklung neuer Immunsuppressiva. Diese Medikamente weckten wieder

---

20 *Guthrie*, S. 118 f., 221 f., 250 ff.

21 Siehe dazu ausführlich *Gibson/Medawar*, *J Anat* 1943, S. 299 ff.

22 *Murray/Merrill/Harrison*, *J Am Soc Nephrol*, S. 201 ff.

23 *Pomabac/Gobble/Schneeberger*, *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014, S. 9; *Whitaker*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008, S. 484 jeweils m.w.N.

24 *Dubernard*, *Proc Am Philos Soc* 2011, S. 13; *Murray*, *Plast Reconstr Surg* 1971, S. 429; *Pomabac/Gobble/Schneeberger*, *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014, S. 9.

25 Vgl. *Elliott/Tintle/Levin*, *Curr Rev Musculoskelet Med* 2014, S. 84.

26 Vgl. *Murray*, *Plast Reconstr Surg* 1971, S. 425 ff.

das Interesse der Experten an VCAs, sodass in der weiteren Zeit zahlreiche Tierversuche unternommen wurden.<sup>27</sup>

Die Tierversuche und die weitere Forschung führte 1998 – 44 Jahre nach der ersten Organtransplantation – zu der ersten erfolgreichen Transplantation eines vaskularisierten komplexen Gewebes am Menschen: In Lyon wurde eine Handtransplantation durchgeführt.<sup>28</sup> Dieses Ereignis kennzeichnet den Beginn der modernen Ära der Composite Tissue Allotransplantations. Seitdem wurden weltweit über 150 vaskularisierte komplexe Gewebe transplantiert.<sup>29</sup> Nennenswert ist dabei sowohl die erste Teilgesichtstransplantation 2005 in Frankreich<sup>30</sup> und die erste beidseitige Oberarmtransplantation 2008 in Deutschland<sup>31</sup>.

In Deutschland wurde diese Transplantationsmöglichkeit erst selten angewandt. Neben sechs vaskularisierten Kniegelenktransplantationen zwischen 1996–2002, der 2008 durchgeführten beidseitigen Oberarmtransplantation wurde 2016 ein Uterus transplantiert (Stand 2017).<sup>32</sup>

## Abschnitt 2 Beispiele

Seit 1998 wurden unter anderem obere Gliedmaßen, (Teil-)Gesichter, Larynxen, vaskularisierte Kniegelenke, Uteri und Penisse transplantiert. Die Zahl der bisher übertragenen Composite Tissues wird auf über 150 geschätzt, wobei von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen wird.<sup>33</sup> Mit dem *International Registry of Hand and Composite Tissue Transplantation* (IRHCTT) existiert zwar ein zentrales Melderegister. Dieses registriert jedoch ausschließlich Transplantationen der oberen Gliedmaßen und (Teil-)Gesichtern und die Informationsübermittlung der Transplantations-teams basiert zudem auf Freiwilligkeit.<sup>34</sup>

---

27 Hovius/Zuijndendorp/Stevens, in: Lanzetta/Dubernard, S. 95 ff.; Kann/Furnas/Hewitt, *Microsurgery* 2000, S. 395 f. m.w.N.; Shapiro/Cerra, *J Surg Res* 1978, S. 501 ff.; Szymionow/Kulahci, in: Lanzetta/Dubernard, S. 61 ff. m.w.N.; Whitaker, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008, S. 484 ff. m.w.N.

28 Vgl. Dubernard, *Lancet* 1999, S. 1315 ff.

29 Diaz-Siso, *Clin Transplant* 2013, S. 331.

30 Dubernard/Devauchelle, in: Lanzetta/Dubernard, S. 425 ff.

31 Siegmund-Schultze, *Deutsches Ärzteblatt* 2008, S. A 1728 f.

32 Chelmonski/Jablecki/Sycz, *Ann Transplant* 2007, S. 6; Siegmund-Schultze, *Deutsches Ärzteblatt* 2008, S. A 1728 f.; *Medizin Aspekte*, Gebärmuttertransplantation.

33 Diaz-Siso, *Clin Transplant* 2013, S. 331.

34 IRHCTT; Petruzzo/Lanzetta/Dubernard, *Transplantation* 2015, O.04.

Zur Veranschaulichung sollen beispielhaft einige dieser Transplantationen und ihre Ergebnisse auf Grundlage des IRHCTT und Berichten aus der Fachliteratur vorgestellt werden.

#### A. Obere Gliedmaßen

Laut dem Abstract einer unveröffentlichten Studie des IRHCTT wurden zwischen 1998 und 2015 48 Patienten 73 obere Gliedmaßen, davon 23 einseitig und 25 doppelseitig, transplantiert.<sup>35</sup> Die Amputationshöhe variierte zwischen Handgelenk und Oberarm.<sup>36</sup>

Von den 48 Patienten verstarben drei Patienten infolge der Transplantationen, sodass die Patientenmortalität bei 6,25 % liegt. Infolge mangelnder Vaskularisierung, Infektionen oder chronischen Abstoßungen mussten acht Patienten und somit 17 % der Transplantate wieder amputiert werden.<sup>37</sup>

Die übrigen Empfänger weisen trotz Abstoßungsepisoden gute ästhetische, motorische sowie sensorische Langzeitergebnisse auf. Die Hautfarbe und -struktur der Transplantate sind normal, ihre Temperatur entspricht der Körpertemperatur des Empfängers und auch das Haar- und Nagelwachstum verläuft gewöhnlich.<sup>38</sup> Die Wiedererlangung der motorischen und sensorischen Fähigkeiten ist bei den Empfängern unterschiedlich stark fortgeschritten. Bei allen Empfängern ist eine Schutzsensibilität zu verzeichnen, 90 % nehmen Tast- und Berührungsreize wahr und 82,3 % können eng benachbarte Berührungen unterscheiden.<sup>39</sup> Die Wiedererlangung der motorischen Fähigkeiten ermöglicht es den Patienten wieder selbstständig alltägliche Aufgaben zu erfüllen. Sie können beispielsweise ohne fremde Hilfe essen, Zähne putzen, sich die Haare kämmen, schminken, rasieren und sich die Schuhe zu binden, kleine Objekte halten, schreiben sowie Seiten umblättern und Rad fahren. Zudem können sie sportlichen Aktivitäten wie Schwimmen, Tennis oder Volleyball nachgehen oder Klavier spielen. Einige Transplantatempfänger konnten sogar ihre ur-

---

35 *Petruzzo/Lanzetta/Dubernard*, Transplantation 2015, O.04.

36 Vgl. *Petruzzo(a)*, Transplantation 2010, S. 1735.

37 *Petruzzo/Lanzetta/Dubernard*, Transplantation 2015, O.04.

38 *Petruzzo*, *Ann Surg* 2015, S. 215.

39 *Petruzzo/Lanzetta/Dubernard*, Transplantation 2015, O.04.

sprüngliche Arbeit wieder aufnehmen.<sup>40</sup> Obwohl keine standardisierte Evaluation in Hinblick auf die Patientenzufriedenheit und die Verbesserung der Lebensqualität existiert, lassen Fallberichte und Fallzusammenfassungen darauf schließen, dass viele Patienten ihre Transplantate in ihr Körperbild integriert haben,<sup>41</sup> dass sie durch die Wiedererlangung von Motorik und Sensibilität ihre Lebensqualität als verbessert ansehen und ein hohes Maß an Zufriedenheit mit ihren postoperativen Fortschritten zeigen.<sup>42</sup> Das IRHCTT veröffentlichte 2010, dass mehr als 75 % ihre Lebensqualität als verbessert ansehen.<sup>43</sup> Andere Berichte zeugen demgegenüber von Unzufriedenheit, da sich die Betroffenen weitreichendere Funktionswiedererlangungen erhofft haben, ihnen die Genesungs- und Rehabilitationszeit zu lange dauert oder weil sie unter den Nebenwirkungen der Immunsuppressiva leiden.<sup>44</sup>

## B. (Teil-)Gesicht

Seit November 2005 wurden laut dem Abstract der unveröffentlichten Studie des IRHCTT 26 Gesichtstransplantationen durchgeführt.<sup>45</sup> Jeder dieser Patienten und ihre Transplantationen waren hinsichtlich der Ursache und der Art des Gewebedefekts, der funktionellen Ausfälle sowie der Art und Weise der Rekonstruktion höchst individuell. Die Transplantatempfänger

---

40 *Hodges/Chesher/Feranda*, *Microsurgery* 2000, S. 391; *Journeyman Pictures*, min. 2; *KHON2 News*, min. 1; *Knobloch*, *Chirurg* 2009, S. 524; *Lanzetta*, in: *Lanzetta/Dubernard*, S. 140; *Petruzzo*, *Ann Surg* 2015, S. 216; *Petruzzo*, *Transplantation* 2010, S. 1591; *Pomahac/Gobble/Schneeberger*, *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014, S. 5; *Robovyy*, min. 10–13; *UnosNews*, min. 36–38.

41 „*Reparation*“, „*feeling whole again*“, „*their own*“, „*his hand*“: *Burloux*, in: *Lanzetta/Dubernard*, S. 377; *Kumnig*, *Transplant Int* 2013, S. 419 m.w.N.; *Lanzetta*, in: *Lanzetta/Dubernard*, S. 140; *Schwind*, *J Hand Surg Br* 2006, S. 374; ein Patient erbat jedoch die Amputation seines funktionsfähigen Transplantats: *Breidenbach*, *J Hand Surg* 2002, S. 760.

42 *Kaufman/Breidenbach*, *Hand Clin* 2011, S. 417; *Kumnig/Jowsey/DiMartini*, *Curr Opin Organ Transplant* 2014, S. 192 f.; *Lanzetta*, in: *Lanzetta/Dubernard*, S. 140; *Piza-Katzer*, *Orthopädie Technik* 2016, S. 51; *Schneeberger*, *Transpl Int* 2011, S. 763; *Shores/Brandacher/Lee*, *Plast Reconstr Surg* 2015, S. 357e; *Schwind*, *J Hand Surg Br* 2006, S. 374; *UCLA*, min. 7, 8.

43 *Petruzzo*, *Transplantation* 2010, S. 1591.

44 *Kumnig*, *Transplant Int* 2013, S. 419 m.w.N.; *Kumnig/Jowsey/DiMartini*, *Curr Opin Organ Transplant* 2014, S. 193 m.w.N.

45 *Petruzzo/Lanzetta/Dubernard*, *Transplantation* 2015, O.04; laut *Khalifan*, *Lancet* 2014, S. 2153 sind es sogar 28 (Teil-)Gesichtstransplantationen.

litten entweder unter einem angeborenen Gewebedefekt oder zogen sich einen solchen durch Unfälle, Tierangriffe, Gewehrschüsse, Verbrennungen oder Tumorentfernungen zu.<sup>46</sup> Die Defekte betrafen meist Wangen, Nase, Kinn, Lippen und Mund und wurden durch Teiltransplantate oder (nahezu) vollständige Gesichtstransplantate behoben.<sup>47</sup>

Infolge der Transplantationen verstarben drei Patienten, sodass die Sterblichkeitsrate bei 10,71 % liegt.<sup>48</sup> Die übrigen Empfänger durchliefen im Laufe der Zeit Abstoßungsepisoden, welche jedoch stets abgewendet werden konnten.<sup>49</sup>

Die sensorischen, motorischen und ästhetischen Langzeitergebnisse der Transplantate sind bei allen Empfängern in Relation zu ihren ursprünglichen Defekten sehr gut.<sup>50</sup> Das sensorische Empfinden kam bereits nach dem dritten postoperativen Monat zurück, sodass die Patienten Licht- und Temperatur wahrnehmen konnten und auf Berührungen reagierten. Ab dem sechsten Monat begannen sich langsam die motorischen Fähigkeiten zu entwickeln. Die Langzeitergebnisse zeigen, dass die Patienten ihre Lippen und Nasen bewegen, durch die Nase atmen sowie kauen, schlucken, essen, trinken, sprechen, riechen und lächeln können. Zudem können sie durch verschiedene Gesichtszüge wieder Emotionen ausdrücken. Die Verbesserung im ästhetischen Bereich ist bei allen Patienten deutlich sichtbar und laut den Fallberichten sind die Patienten mit ihren Ergebnissen zufrieden und sprechen von einer enormen Verbesserung ihrer Lebensqualität. Sie gehen wieder ohne eine Maske zu tragen ihrem Alltag nach, integrieren

---

46 Garrett/Beegun/D'Souza, J Laryngol Otol 2015, S. 206; Pomahac, Curr Probl Surg 2011, S. 323 f.

47 Petruzzo/Lanzetta/Dubernard, Transplantation 2015, O.04; Siemionow/Gharb/Rampazzo, Curr Opin Organ Transplant 2013, S. 633; Siemionow/Ozturk, J Craniofac Surg 2012, S. 254.

48 Einer dieser Patienten ist auch bei der Empfänger mortalität der oberen Gliedmaßen mit einberechnet, da er zugleich Arme und das Gesicht transplantiert bekam: Petruzzo/Lanzetta/Dubernard, Transplantation 2015, O.04; in dieser Studie nicht enthalten ist der Tod (2016) von Isabelle Dinoire: *n-tv*, Isabelle Dinoire.

49 Pomahac, Curr Probl Surg 2011, S. 341 f.

50 Vgl. zum Folgenden Eun, Arch Plast Surg 2014, S. 174; Khalifan, Lancet 2014, S. 2156 ff. m.w.N.; Pomahac, Curr Probl Surg 2011, S. 343 f.; Pomahac/Gobble/Schneeberger, Cold Spring Harb Perspect Med 2014, S. 5 f. m.w.N.; Schneeberger, Transpl Int 2011, S. 764; Siemionow/Gharb/Rampazzo, Curr Opin Organ Transplant 2013, S. 634.

ren sich sozial und haben teilweise sogar ihre Arbeit wieder aufgenommen.<sup>51</sup>

### C. Uterus

Seit 2000 ist es für Frauen ohne oder mit funktionslosem Uterus durch die Transplantation eines Uterus möglich, ein leibliches Kind zu gebären. Zwölf Fälle sind bekannt, bei denen bereits ein solches Composite Tissue übertragen wurde, wobei die Transplantate mit einer Ausnahme von Lebendspenderinnen, vor oder nach deren Menopausen, stammten.<sup>52</sup> Nachdem bei drei Frauen das Spendertransplantat abgestoßen wurde beziehungsweise Fehlgeburten stattfanden<sup>53</sup>, wurden in Schweden seit 2014 fünf gesunde Kinder geboren.<sup>54</sup>

Die Prozedur bis zur Geburt ist sehr beschwerlich. Als erstes wird das Paar hinsichtlich ihrer Fertilität untersucht und eine In-Vitro-Fertilisation durchgeführt. Anschließend wird der Uterus transplantiert und etwa ein Jahr später werden die in-vitro-befruchteten Eizellen in die transplantierte Gebärmutter eingesetzt. Falls es zu einer Schwangerschaft kommt, wird diese streng überwacht und die Geburt erfolgt per Kaiserschnitt.<sup>55</sup>

Da der transplantierte Uterus nach erfülltem Kinderwunsch entfernt wird, ist es das einzige Composite Tissue, welches geplanter Weise nur vorübergehend transplantiert wird. Der Uterus hat nach der Geburt keine Funktion für die Empfängerin mehr, sodass auf diese Weise die mit Nebenwirkungen behaftete Immunsuppressionstherapie beendet werden kann.<sup>56</sup>

---

51 Vgl. *Eun*, Arch Plast Surg 2014, S. 176; *Khalifan*, Lancet 2014, S. 2160 m.w.N.; *Kunnig/Jowsey-Gregoire*, World J Transplant 2016, S. 96; *Pomahac*, Curr Probl Surg 2011, S. 345 f. m.w.N.; *Pomahac/Gobble/Schneeberger*, Cold Spring Harb Perspect Med 2014, S. 9; *Schneeberger*, Transpl Int 2011, S. 764.

52 *Eckert*, Medscape; *Lavoué*, Transplantation 2017, S. 268.

53 *Eckert*, Medscape; *Ejzenberg/Soares/Baracat*, Rev Assoc Med Bras 2016, S. 29.

54 *Brännström*, Lancet 2015, S. 607; *Eckert*, Medscape; *Medizin Aspekte*, Gebärmuttertransplantation.

55 Vgl. *Brännström*, Lancet 2015, S. 607 ff.; *Díaz-García/Brännström*, J Reproduktionsmed Endokrinol 2013, S. 79 f.; *Eckert*, Medscape.

56 *Brännström*, Lancet 2015, S. 615.

## D. Penis

Als vaskularisiertes komplexes Gewebe kann auch der Penis transplantiert werden. Dies wurde bisher dreimal vorgenommen. Beim ersten Mal, im Jahr 2006, war die Transplantation physisch gesehen ein Erfolg, allerdings wurde das Transplantat aufgrund von psychischen Problemen seitens des Empfängers und dessen Frau nach 2 Wochen wieder abgenommen.<sup>57</sup> Der zweite Penis wurde 2014 in Südafrika einem Mann transplantiert, der seinen eigenen durch eine missglückte Beschneidung verloren hatte.<sup>58</sup> Der Heilungsprozess verlief sehr schnell, sodass nach nur kurzer Zeit die Schwangerschaft seiner Freundin verkündet wurde, wobei über den Ausgang ihrer Schwangerschaft bislang nichts publiziert wurde.<sup>59</sup> In Boston, USA, wurde 2016 der dritte Penis transplantiert. Dem Empfänger wurde sein eigener Penis vier Jahre zuvor wegen einer Krebserkrankung amputiert.<sup>60</sup>

Der Bedarf dieser VCAs ist besonders in Südafrika sehr groß. Schätzungsweise verlieren dort jährlich 250 Männer ihren Penis durch Komplikationen bei der Beschneidung.<sup>61</sup>

## Abschnitt 3 Bedeutungsgehalt vaskularisierter komplexer Gewebe

Zur Verdeutlichung, dass die Transplantationen von Gesichtern, oberen Gliedmaßen, Uteri und Penissen einige Herausforderungen und rechtliche Besonderheiten hervorrufen, werden im Folgenden ihre Funktionen und Bedeutungen aufgezeigt.

### A. Gesicht

Das Gesicht ist der komplexeste Körperteil unseres Organismus. Es ist sowohl in funktioneller, sozialer und psychosozialer als auch in symbolischer Hinsicht von besonderer Bedeutung.

---

57 *Hu*, *Eur Urol* 2006, S. 853.

58 *Firger*, penis transplant.

59 *Syd*, Penis-Transplantation.

60 *Grady*, Penis Transplant.

61 *Syd*, Penis-Transplantation; *Firger*, penis transplant.

Funktionell gesehen sind im Gesicht Basisfunktionen wie Atmen, Kauen, Schlucken, Riechen, Sprechen und Sehen verortet.<sup>62</sup> Darüber hinaus steht es im Fokus sozialer Interaktion.<sup>63</sup> Denn neben der gesprochenen Sprache ist die nonverbale Kommunikation für die zwischenmenschlichen Beziehungen von entscheidender Bedeutung.<sup>64</sup> Nonverbal wird durch Körperhaltung und -bewegung, Gestik und durch Mimik kommuniziert und macht 2/3 der gesamten Kommunikation aus.<sup>65</sup> Indem im Gesicht die mimische Muskulatur kontrahiert wird, können verschiedene Gesichtsausdrücke entstehen, welche Emotionen wie Angst, Trauer, Scham, Freude, Empörung und Wut übermitteln.<sup>66</sup> Das Gesicht lässt sich daher auch als das „Fenster zu unserem Inneren“<sup>67</sup> beschreiben oder als „Abbild unserer Seele“<sup>68</sup>. Andere Menschen können diese Emotionen vom Gesicht „ablesen“ und entsprechend ihrerseits darauf verbal oder nonverbal reagieren.

Darüber hinaus spielt das Gesicht nicht nur wegen der Mimik eine große Rolle in der sozialen Interaktion, sondern auch wegen seines Aussehens. Attraktivität, welche sich stark auf das Gesicht fokussiert, hat großen Einfluss auf die Mitmenschen. Je nachdem wie das Äußere gestaltet ist, reagieren, werten und verhalten sich die jeweiligen Kommunikationspartner.<sup>69</sup>

Diese Funktionen allein machen das Gesicht allerdings nicht zu dem, weswegen es so bedeutend ist. Entscheidender ist, dass das Gesicht das Symbol unserer Identität, Personalität, Individualität und Subjektivität ist. Kein anderer Körperteil wird derart mit Menschsein und Menschlichkeit verbunden.<sup>70</sup> Das Gesicht hilft zu verstehen, wer jemand ist und wo er her-

---

62 *Khalifan*, Lancet 2014, S. 2153 m.w.N.; vgl. *Siemionow/Sonmez*, Ann Plast Surg 2008, S. 348.

63 *Clarke/Butler*, Expert Opin Biol Ther 2005, S. 1541; *Pomabac*, Curr Probl Surg 2011, S. 299, 329; *Rumsey*, Am J Bioeth 2004, S. 22; *Swindell*, J Med Ethics 2007, S. 450 m.w.N.

64 *Morris*, Transplantation 2007, S. 114; *Siemionow/Sonmez*, Ann Plast Surg 2008, S. 348; *Soni*, Burns 2010, S. 960.

65 *Duden*, Fremdwörterbuch, „nonverbal“; *Morris*, Transplantation 2004, S. 333.

66 *Huxtable/Woodley*, Bioethics 2005, S. 518 m.w.N.; *Soni*, Burns 2010, S. 960; *Storey*, in: *Hewitt/Lee*, S. 454.

67 *Swindell*, J Med Ethics 2007, S. 450 m.w.N.

68 Original lat.: "Imago est animi vultus" von *Cicero*, S. 64, Rn. 60.

69 Vgl. *Clarke/Butler*, Expert Opin Biol Ther 2005, S. 1541; *McGrouther*, BMJ 1997, S. 991; *Siemionow/Sonmez*, Ann Plast Surg 2008, S. 348; *Soni*, Burns 2010, S. 960 m.w.N.

70 *Barker/Vossen/Bains*, J Surg 2004, S. 8; *Caplan/Katz*, Hastings Cent Rep 2003, S. 8; *Huxtable/Woodley*, Bioethics 2005, S. 514, 518 m.w.N.; *McDiarmid*, Curr Opin Organ Transplant 2013, S. 667; *Swindell*, J Med Ethics 2007, S. 450 f.

kommt, indem es eindeutige und einzigartige Identifizierungsmerkmale enthält.<sup>71</sup> Durch das Gesicht können Alter und Geschlecht bestimmt werden, es trägt genetische und ethnische Informationen und es zeigt besondere Merkmale, Falten und Narben.<sup>72</sup> Das Gesicht repräsentiert den Menschen und ist der Körperteil, der ihn von anderen unterscheidet und durch den er wiedererkannt wird.<sup>73</sup> Um den Einzelnen eindeutig identifizieren zu können, enthalten Ausweispapiere und Pässe Fotos vom jeweiligen Gesicht.<sup>74</sup>

## B. Hand

Auch die Hände sind in funktioneller Hinsicht, in der Interaktion mit anderen sowie für die Identität ein wichtiger Teil.

Ihre Anatomie ist sehr feingliedrig und komplex, sodass sie bewusste, vom Willen gesteuerte Bewegungen ausführen können. Dabei zeugen die Hände von hoher Beweglichkeit, sind kraftvoll und zugleich sehr präzise und feinmotorisch. Durch sie ist es möglich, Gegenstände zu greifen, zu bewegen und alle Tätigkeiten auszuführen, die sie ausführen sollen.<sup>75</sup> Daneben sind sie sehr empfindsam. In ihnen enden zahlreiche Fühlkörperchen und freie Nervenenden, sodass sie Druck, Berührungen, Vibrationen, Temperatur und Schmerz empfinden. Dieser Tastsinn ermöglicht es, Objekte zu erfühlen und zu ertasten und dadurch die Form, das Gewicht, den Bewegungszustand und die Oberfläche von Gegenständen zu begreifen.<sup>76</sup>

Neben der motorischen und sensorischen Funktion spielen die Hände eine große Rolle in der Interaktion und nonverbalen Kommunikation mit anderen. Sprache wird erst durch Gesten und verschiedene Handbewegungen belebt. So unterstützen Hände die Aussage des gesprochenen Wortes (zum Beispiel wird einer Aussage besonderer Nachdruck verliehen, wenn mit der Faust auf den Tisch geschlagen wird) oder übermitteln sogar allein Informationen (zum Beispiel wird Zustimmung ausgedrückt beziehungs-

---

71 *Morris*, Transplantation 2007, S. 114.

72 *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 329; *Rumsey*, *Am J Bioeth* 2004, S. 22; *Soni*, *Burns* 2010, S. 959 f.; *Storey*, in: *Hewitt/Lee*, S. 454.

73 *Clarke/Butler*, *Expert Opin Biol Ther* 2005, S. 1541; *Pomahac*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010, S. 734; *Siemionow/Sonmez*, *Ann Plast Surg* 2008, S. 348 f.

74 *Rumsey*, *Am J Bioeth* 2004, S. 22.

75 Vgl. *Dubernard*, *Proc Am Philos Soc* 2011, S. 14; *Lippert*, S. 734 f.; *Piza-Katzer*, *Orthopädie Technik* 2016, S. 50.

76 *Piza-Katzer*, *Orthopädie Technik* 2016, S. 50.

weise „gesagt“, dass alles in Ordnung sei, wenn der Daumen nach oben zeigt; legt man seinen Zeigefinger an die Lippen, so bedeutet dies „Ruhe“. Auf diese Weise wird die gesamte Interaktion bunter und ausdrucksstärker.<sup>77</sup> Darüber hinaus können Hände tatsächlich in Form der Gebärdensprache „sprechen“.

Zudem verfügen Hände über eine symbolische Funktion und sind eng mit der Identität verbunden.<sup>78</sup> Sie stellen das Werkzeug von Entscheidungen dar, indem sie Tätigkeiten im Alltag, im Job, in der Freizeit und in intimen Momenten ausführen. Sie stellen die Verbindung zu den Erinnerungen sowie künftigen Vorhaben dar.<sup>79</sup> Darüber hinaus wird der Mensch durch seine Hände repräsentiert, indem durch den einzigartigen Fingerabdruck die Identität eines Menschen ermittelt werden kann.<sup>80</sup>

### C. Uterus und Penis

Die weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane sind nicht nur für die Fortpflanzung essenziell, sondern haben darüber hinaus eine starke Symbolik. Der Uterus ist das Organ, in dem Kinder empfangen und geboren werden.<sup>81</sup> Er stellt das Zentrum der Weiblichkeit dar und steht für Fruchtbarkeit, Schöpfung und das Selbstverständnis als Frau.<sup>82</sup> Demgegenüber dient der Penis eines Mannes zum Urinieren und ist essenziell für den heterogenen Geschlechtsverkehr sowie den Transport des Spermias in die inneren weiblichen Geschlechtsorgane.<sup>83</sup> Er symbolisiert zudem Männlichkeit.<sup>84</sup>

---

77 *Burloux*, in: Lanzetta/Dubernard, S. 376; *Dubernard*, Proc Am Philos Soc 2011, S. 14.

78 Vgl. *ABC News*, min. 5.

79 *Dubernard*, Proc Am Philos Soc 2011, S. 14; *McDiarmid*, Curr Opin Organ Transplant 2013, S. 667.

80 *Dubernard*, Proc Am Philos Soc 2011, S. 14.

81 *Lippert*, S. 398; *Schünke/Schulte/Schumacher*, S. 318.

82 Vgl. *Kreß*, MedR 2016, S. 244.

83 Vgl. *Schünke/Schulte/Schumacher*, S. 318.

84 *Zhang/Zhao/Hu*, Asian J Andro 2012, S. 796.

#### Abschnitt 4 Vor- und Nachteile der Transplantationen

Die Transplantation von Composite Tissues bringt als neue Behandlungsalternative neben großen Vorteilen auch schwerwiegende Nachteile mit sich.

Der große Vorteil dieser Transplantationen liegt darin, dass die körperliche Integrität des Empfängers tatsächlich wiederhergestellt wird. Diese Wiederherstellung bezieht sich sowohl auf den ästhetischen als auch auf den funktionellen und neurologischen Bereich, sodass VCAs den Empfängern eine ganz neue „Heilung“ und Lebensperspektive ermöglichen.

Um diese Vorteile zu verdeutlichen, werden die Alternativen der Rekonstruktionschirurgie sowie der Pro- und Epithetik mit deren Vor- und Nachteilen vorgestellt.

Die Rekonstruktionschirurgie ist ebenfalls darauf gerichtet, Formen und Funktionen des Körpers wiederherzustellen. Hierzu wird autogenes Gewebe<sup>85</sup> verwendet, was gegenüber einer Fremdtransplantation einige Nachteile hat. Sofern das verbliebene Gewebe an der deformierten Stelle zur Rekonstruktion nicht ausreicht, wird Gewebe von einem anderen Teil des Körpers verwendet, sodass der Körper des Patienten über den Gewebeerlust hinaus verletzt werden muss. Zudem sind in der Regel zahlreiche Folgeoperationen notwendig. Da das verwendete Gewebe von seiner Farbe, Struktur und Elastizität nicht dem zu ersetzenden entspricht, können sich vor allem bei komplexeren und größeren Gewebedefekten die ästhetisch und funktionell erreichbaren Ergebnisse dem Original nur annähern.<sup>86</sup> Die Rekonstruktionschirurgie kommt in der Regel bei dem Verlust eines Penis zum Einsatz. Dazu wird Gewebe zumeist vom nicht dominanten Unterarm entnommen, um ein Glied zu modellieren, in welches ein künstlicher Schwellkörper eingesetzt wird. Nachteil hieran ist insbesondere, dass der Schwellkörper ausschließlich mechanisch versteift werden kann, sodass dem rekonstruierten Penis die selbständige Erektion fehlt.<sup>87</sup> Indem die Hautnerven des autogen transplantierten Lappens an die Stümpfe der ursprünglichen Penis-Nerven angeschlossen werden, kann in der Regel zwar eine taktile und erogene Sensibilität erreicht werden. Allerdings stellt dies nur eine Annäherung an die natürliche Empfindsamkeit

---

85 Patienteneigenes Gewebe.

86 *Baccarani*, *Microsurgery* 2013, S. 239 m.w.N.; *Garaffa*, *Arab J Urol* 2013, S. 267 f.; *Graffa/Rabeem/Ralph*, *Asian J Androl* 2011, S. 393.

87 Vgl. *Ma/Cheng/Liu*, *Plast Reconstr Surg* 2011, S. 238, 240.

der erogenen Zonen des Penis dar.<sup>88</sup> Auch Gewebeverluste im Gesichtsbereich werden plastisch rekonstruiert. Da das autogen transplantierte Gewebe jedoch nicht dem zu ersetzenden entspricht, können die so zu erzielenden Ergebnisse zumeist nicht überzeugen. Das autogen transplantierte Gewebe führt meistens zu einem maskenhaften und wenig funktionellen Äußeren.<sup>89</sup> Die Grenzen der Rekonstruktionschirurgie sind zudem erreicht, wenn kein wiederherzustellendes Gewebe vorhanden ist, zum Beispiel weil das Gewebe völlig zerstört wurde oder weil es von Geburt an nicht vorhanden war.<sup>90</sup>

Dies betrifft speziell den Uterus. Es existiert keine etablierte Behandlung, die diesen Körperteil wiederherstellen kann. Um die verlorenen physischen Funktionen zu kompensieren, bleibt als einzige in Deutschland legale Behandlungsalternative die Adoption.

Komplexere Gewebedefekte der oberen Gliedmaßen und des Gesichts, die nicht rekonstruiert werden können, werden bislang mit Pro- und Epithesen behandelt. Diese kompensieren den Verlust durch künstlichen Ersatz. Prothesen kommen bei dem Verlust der oberen Gliedmaßen zum Einsatz, um diese funktionell und ästhetisch zu ersetzen. Hand- und Armprothesen können auf die individuellen Bedürfnisse der Anwender abgestimmt werden, sodass sie bei alltäglichen Aufgaben unterstützen und Bewegungsfreiheit und Lebensqualität vermitteln.<sup>91</sup> Als Standard in der Prothesenversorgung hat sich Myoelektrik etabliert, wobei die Prothese nicht mehr mittels Muskelkraft, sondern mit Hilfe elektrischer Energie betrieben wird.<sup>92</sup> Auf diese Weise sind bislang über sieben unterschiedliche Greifmöglichkeiten ausführbar, sodass die Anwender nach intensivem

---

88 *Ma/Cheng/Liu*, *Plast Reconstr Surg* 2011, S. 238, 240; vgl. auch *De Cuyper*, *Arch Sex Behav* 2005, S. 684 ff.

89 *Baccarani*, *Microsurgery* 2013, S. 239 m.w.N; *Clark*, *Med Sci Monit* 2005, S. RA43 f.; *Clarke/Butler*, *Expert Opin Biol Ther* 2005, S. 1540; vgl. *Erb starS*, min. 5, 16–18; *Losee/Fletcher/Gorantla*, *J Craniofac Surg* 2012, S. 260; *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 299, 304; *Schuind*, *Orthop Traumatol Surg Res* 2010, S. 283; *Schuind/Abramowicz/Schneeberger*, *J Hand Surg Eur Vol* 2007, S. 2; *Soni*, *Burns* 2010, S. 960.

90 *Wiggins*, *Am J Bioeth* 2004, S. 2.

91 *Otto Bock*, *Alles im Griff*, S. 9; vgl. *Knobloch*, *Chirurg* 2009, S. 521; der Anwender kann u.a. wieder arbeiten gehen, Fahrrad und Auto fahren, Fliesen- oder Malerarbeiten ausführen oder eine Motorsäge führen: *Karl-Heinz Ammon*, Interview.

92 Dies erfolgt über Elektroden im Prothesenschaft, die die Muskelspannung im Stumpf messen und als Steuerungssignale verstärkt an die elektronischen Motoren der Prothese weiterleiten: *Hans Holzfuß*, Interview; *Otto Bock*, *Alles im Griff*, S. 10.

Training zusammengesetzte und feinmotorische Bewegungen mit der Prothesenhand durchführen können.<sup>93</sup> Durch diese Bewegungsmöglichkeit und der Modellierung des Prothesenüberzugs, welcher Knochen, Gelenke sowie Muskeln und Sehnen nachbildet, kommen Arm- und Handprothesen auch im ästhetischen Bereich ihrem natürlichen Vorbild sehr nah.<sup>94</sup> Letzteres gilt gerade auch für Epithesen, welche hauptsächlich im Gesichtsbereich zur Anwendung kommen. Diese ersetzen verlorenes Weichteilgewebe und dienen der Ästhetik sowie der sozialen Eingliederung.<sup>95</sup>

Trotz dieser Kompensationsmöglichkeiten bleiben Pro- und Epithesen künstlicher Ersatz, der die verlorenen Körperteile nur imitieren kann. Sie sind „Multifunktionswerkzeuge“<sup>96</sup>, die die Anwender zur Kompensation ihrer fehlenden Körperteile vorübergehend anlegen und nutzen können.<sup>97</sup> Ein großer Nachteil besteht darin, dass weder Prothesen für die oberen Gliedmaßen noch Epithesen für Teile des Gesichts Gefühl oder Tastsinn in dem betroffenen Bereich zurückbringen.<sup>98</sup> Daher fehlt vor allem Patienten, die eine Handprothese tragen, ein wichtiger zwischenmenschlicher Aspekt und ungeübtere Anwender müssen ihre Bewegungen stets mittels Sichtkontakt kontrollieren.<sup>99</sup> Pro- und Epithesen mangelt es nicht nur an sensorischen Fähigkeiten, sondern durch das Tragen kann der Anwender auch Sinne und Empfindungen des verdeckten Körperteils nicht mehr nutzen.<sup>100</sup> Zudem kann es an diesen verdeckten Körperteilen bei dauerhafter und intensiver Nutzung – trotz neu entwickelter Materialien beispielsweise am Prothesenschaft<sup>101</sup> – zu Rötungen oder Druckstellen kommen.<sup>102</sup> Des Weiteren ist eine einmal angepasste Pro- oder Epithese kein lebens-

---

93 Hans Holzfuss, Interview; Otto Bock, Axon-Bus Prothesensystem, S. 5, 7.

94 Otto Bock, Axon-Bus Prothesensystem, S. 5, 15; ders., Alles im Griff, S. 21; an einer kosmetischen Versorgung arbeitet ein Techniker 6–8 Wochen, um die Prothese spiegelbildlich zur verbliebenen Hand anzupassen, sie zu kolorieren und ihr Leberflecke sowie Haare einzupflanzen: Karl-Heinz Ammon, Interview.

95 Riess, Liebigstraße 2014, S. 4 f.

96 Karl-Heinz Ammon, Interview.

97 „Just cold metal“: Klapheke, Microsurgery 2000, S. 456.

98 Karl-Heinz Ammon, Interview: Obwohl er mit seiner prothetischen Versorgung weitgehend wieder dasselbe machen kann wie vor seiner Amputation, beschreibt er seine zurückgewonnenen Funktionen mangels Gefühl mit nur 10–15 %.

99 Karl-Heinz Ammon, Interview; Stallmach, Neue Zürcher Zeitung 2014.

100 Gazarian/Abrahamyan, in: Lanzetta/Dubernard, S. 448 m.w.N.

101 Heute wird für den Schaft Silicon verwendet, früher bestand dieser aus Carbon: Hans Holzfuss, Interview.

102 Wiggins, Am J Bioeth 2004, S. 2.

lang nutzbares Hilfsmittel, sondern muss je nach Beanspruchung des Materials nach einer gewissen Zeit ausgewechselt werden.<sup>103</sup> Es ist auch möglich, dass sich die Anwender vor Ablauf dieser Abnutzungszeit derart anatomisch verändern, dass beispielsweise der maßangefertigte Prothesenschaft nicht mehr passt (bei starker Gewichtsab- oder Gewichtszunahme). In diesem Fall kann zwar die Prothese weiterverwendet, das Schaftsystem muss aber neu angepasst werden.<sup>104</sup> Ein weiterer Nachteil gegenüber einer Transplantation besteht darin, dass die Integrität des Körpers tatsächlich nicht wiederhergestellt wird.<sup>105</sup> Dieser Aspekt ist allerdings für die psychische Genesung des Patienten von besonderer Wichtigkeit. Denn allein durch die dauerhafte und natürliche Vervollständigung des Körpers, kann der Patient das ursprüngliche Trauma komplett überwinden und das Gefühl eines ganzen, „heilen“ Körpers entwickeln. Ein solches Gefühl wirkt sich positiv auf das Selbstbewusstsein und Selbstwertgefühl aus.<sup>106</sup> Im Vergleich zur Pro- beziehungsweise Epithetik führen VCAs langfristig gesehen sowohl zu einer höheren Beweglichkeit und besseren, natürlicheren Funktionen<sup>107</sup> als auch zu einer ästhetischeren und menschlicheren Erscheinung.<sup>108</sup>

Allerdings hat die Transplantation allogener vaskularisierter komplexer Gewebe auch drei entscheidende Nachteile. Der erste besteht in der Dauer der Rekonvaleszenz, da die Transplantate – mit Ausnahme des Uterus – nach der Operation weder motorische noch sensorische Funktionen aufweisen. Die Erlangung dieser Funktionen hängt von der Nervenregeneration und der Muskelaktivierung im Transplantat ab. Die Axone des Empfängers, die für die Weitergabe von Nervenimpulsen zuständig sind, müssen erst in die Muskeln des Transplantats einwachsen und gleichzeitig muss der Empfänger diese Muskeln im Rahmen von Physio- und Ergotherapie

---

103 Riess, Liebigstraße 2014, S. 5; in Deutschland wird in der Regel nach vier bis fünf Jahren eine komplette Neuversorgung vorgenommen: Hans Holzfuß, Interview.

104 Hans Holzfuß, Interview.

105 Karl-Heinz Ammon, Interview; Med Uni Innsbruck, „Ergebnisse“.

106 Vgl. Errico/Metcalf/Platt, J R Soc Med Sh Rep 2012, S. 4; Hautz, Transplant Proc 2011, S. 3508; Schuind, Orthop Traumatol Surg Res 2010, S. 284.

107 Cendales/Rahmel/Pruett, Transplantation 2012, S. 1086; Elliott/Tintle/Levin, Curr Rev Musculoskelet Med 2014, S. 84; Schuind, Orthop Traumatol Surg Res 2010, S. 284.

108 Elliott/Tintle/Levin, Curr Rev Musculoskelet Med 2014, S. 84; Schuind/Abramowicz/Schneeberger, J Hand Surg Eur Vol 2007, S. 9; Weissenbacher, Curr Opin Organ Transplant 2013, S. 641.

intensiv trainieren.<sup>109</sup> Der Zeitrahmen dieses Prozesses hängt mit der zurückzulegenden Distanz der Axone und mit dem Alter des Empfängers zusammen, da die axonale Regeneration beispielsweise bei einem 20-jährigen mit 1mm/Tag wesentlich schneller verläuft als bei einem 65-jährigen mit nur 0,25–0,5mm/Tag.<sup>110</sup> Mitunter dauert es also Jahre, bis das maximale funktionelle Ergebnis erreicht ist. Insbesondere bei der Therapiealternative der Prothetik bedarf es zwar auch eines intensiven Trainings im Umgang mit der Prothese, allerdings ist ein solcher künstlicher Ersatz sofort funktionsfähig, sodass der Prothesenträger frühzeitig zu weitaus komplexeren Bewegungen fähig ist.<sup>111</sup>

Der zweite große Nachteil besteht darin, dass der Empfänger lebenslang Immunsuppressiva einnehmen muss. Andernfalls käme es zu einer Immunreaktion, bei der das Immunsystem des Empfängers das Spendertransplantat als körperfremd erkennt, Antikörper bildet und die zelluläre Immunabwehr mit dem Ziel aktiviert, das Spendertransplantat anzugreifen und zu zerstören.<sup>112</sup> Um diese Abstoßungsreaktion zu verhindern, muss das Immunsystem des Empfängers durch die Einnahme von Immunsuppressiva unterdrückt werden. Die Einnahme dieser Medikamente kann allerdings schwere mitunter lebensbedrohliche immunologische und nicht immunologische Nebenwirkungen verursachen.<sup>113</sup> Immunologische Nebenwirkungen entstehen dadurch, dass die Immunsuppressiva das Immunsystem unterdrücken. Ein funktionsfähiges Immunsystem ist allerdings für den Organismus sehr wichtig. Es verhindert zum einen, dass Krankheitserreger Gewebeschäden im Körper verursachen und zum anderen entdeckt und zerstört es körpereigene veränderte Zellen.<sup>114</sup> Da das Immunsystem unterdrückt wird und seine Aufgaben im Organismus nicht bestimmungsgemäß wahrnehmen kann, erhöht sich sowohl das Infektionsrisiko für Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten als auch das Tumorrisiko.<sup>115</sup> Nicht

---

109 Vgl. *Burloux*, in: *Lanzetta/Dubernard*, S. 377; *Kumnig/Jowsey/DiMartini*, *Curr Opin Organ Transplant* 2014, S. 190; *Piza-Katzer*, *Orthopädie Technik* 2016, S. 51; *Siegmund-Schultze*, *Deutsches Ärzteblatt* 2008, S. A 1729.

110 *Knobloch*, *Chirurg* 2009, S. 524.

111 *Piza-Katzer*, *Orthopädie Technik* 2016, S. 54.

112 *Martin/Resch*, S. 231; *Rink/Kruse/Haase*, S. 176.

113 Vgl. *Barker*, *Eur J Trauma Emerg Surg* 2011, S. 472, Tab. 1; *Erb starS*, min. 25: die Lebenserwartung des Patienten kann sich um zehn Jahre verringern.

114 *Pschyrembel*, „Immunsystem“.

115 *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 301, 310 f.; *Rink/Kruse/Haase*, S. 186, 236 f.; *Vasilic*, *Plast Reconstr Surg* 2007, S. 662 ff.; *Whitaker*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008, S. 489; vgl. auch *Journeyman Pictures*, min. 4 f.

immunologische Nebenwirkungen sind solche, die durch die Einnahme der Medikamente selbst hervorgerufen werden. Diese variieren je nach Medikament beziehungsweise Medikamentenkombination und sind unterschiedlich stark ausgeprägt. Zu den häufigsten Nebenwirkungen zählen Herz-Kreislauf Erkrankungen, die durch Veränderungen des Stoffwechsels oder des Blutdrucks entstehen, ein hoher Cholesterinspiegel, Muskelschwäche, Osteoporose, Gewichtszunahme mit Fettansammlung, Magen- und Darmprobleme, Diabetes sowie Nieren- und Leberschäden.<sup>116</sup> Die Schwierigkeit der Immunsuppressionstherapie besteht daher darin, eine Balance zwischen zu geringer Immunsuppression mit der Folge der Transplantatsabstoßung und zu starker Immunsuppression, die die Risiken der Nebenwirkungen erhöht, zu finden.

Als dritter Nachteil ist die Gefahr des Misserfolgs zu nennen. Zum einen kann die Operation misslingen und zum anderen ist die regelmäßige Einnahme der Medikamente kein Garant für das Transplantatsüberleben.<sup>117</sup> Beide Misserfolgssituationen führen nicht nur zum abermaligen Composite Tissue Verlust. Die ästhetischen und funktionellen Folgen wären schlimmer als vor der VCA, da beispielsweise bei den Gliedmaßen die Amputation höher angesetzt werden müsste und da beim Gesicht das eigene deformierte Gewebe zuvor entfernt wurde. Besonders im letzten Fall wären die Auswirkungen auf die Psyche des Patienten katastrophal.<sup>118</sup>

## Abschnitt 5 Transplantationsablauf

Um im rechtlichen Teil die Besonderheiten und Herausforderungen der VCAs in Bezug auf die existente Rechtslage bewerten und hieraus Konsequenzen ziehen zu können, wird im Folgenden basierend auf den Fallberichten und Zusammenfassungen in der Fachliteratur der praktizierte Transplantationsablauf dargestellt. Dieser begründet einen komplexen und langjährigen Prozess und umfasst die Auswahl geeigneter Empfänger, das

---

116 Vgl. *Bozulic/Breidenbach/Ildstad*, *Semin Plast Surg* 2007, S. 218, Tab. 1; *Bruch/Trentz*, S. 297, Tab. 14–2; Auflistung bei: *Campus Benjamin Franklin*, Nebenwirkungen; *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 302 m.w.N.; *Rink/Kruse/Haase*, S. 250; *Vasilic*.

117 *Whitaker*, *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008, S. 488.

118 *Caplan/Katz*, *Hastings Cent Rep* 2003, S. 8; *Clark*, *Med Sci Monit* 2005, S. RA45; *Erb starS*, min. 44; *Pomahac*, *Curr Probl Surg* 2011, S. 300, 331; *Pomahac/Gobble/Schneeberger*, *Cold Spring Harb Perspect Med* 2014, S. 2.