

**Aus der Klinik für Augenheilkunde
der Universität zu Lübeck
Direktor: Prof. Dr. med. S. Grisanti**

**Chirurgisches Management der chronischen Epiphora nach dem
Lübecker Konzept**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck
- Aus der Medizinischen Fakultät -

vorgelegt von
Constanze Eisenbeis
aus Berlin
Lübeck 2010

1. Berichterstatterin: Priv.-Doz. Dr. med. Maya Müller

2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Markus Kleemann

Tag der mündlichen Prüfung: 14.09.2011

Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 14.09.2011

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis I

1 Einleitung 1

1.1 Anatomie des Tränenapparats 1

 1.1.1 Tränendrüse 1

 1.1.2 Muskeln der Lider 1

 1.1.3 Ableitende Tränenwege 2

1.2 Tränenflüssigkeit und Tränendrainage 4

 1.2.1 Zusammensetzung der Tränenflüssigkeit 4

 1.2.2 Physiologie des Tränentransportes und Tränenabflusses 5

1.3 Epiphora 6

 1.3.1 Hypersekretion 6

 1.3.2 Störungen der Tränendrainage 6

 1.3.2.1 Dysfunktion der Tränenpumpe 6

 1.3.2.2 Malpositionierung der Lider 6

 1.3.2.3 Stenosen im Tränengangsystem 7

 1.3.2.4 Funktionelle Tränenwegstenose 9

1.4 Klinische Untersuchung und Diagnostik 9

 1.4.1 Anamnese, Inspektion und Spaltlampenuntersuchung 9

 1.4.2 Untersuchung der Tränenproduktion 10

 1.4.3 Prüfung des präkornealen Films 11

 1.4.4 Untersuchung des Tränenabflusses 11

 1.4.4.1 Farbstoffproben 11

 1.4.4.2 Diagnostische Sondierung 13

 1.4.4.3 Spülung der Tränenwege 13

 1.4.4.4 Bildgebende Verfahren 14

1.5 Lübecker Schema 14

1.6. Operationsmethoden des Lübecker Schemas 15

 1.6.1 Punctumplastik 15

 1.6.2 Kanalikulotomie 16

 1.6.3 Laterale Zügelplastik (LZP) 16

 1.6.4 Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten 18

 1.6.5 Dakryozystorhinostomie (DCR) 18

 1.6.6 Retrograde Dakryozystorhinostomie (Retro-DCR) 21

 1.6.7 Dakryozystorhinostomie mit Membranotomie 22

 1.6.8 Canaliculodakryozystorhinostomie (Canaliculo-DCR) 22

 1.6.9 Konjunktivodakryozystorhinostomie mit Lester-Jones-Röhrchen 22

2 Material und Methoden24

2.1 Patientendaten 24

2.2 Geschlechterverteilung und Altersverteilung	24
2.3 Datenerhebung	25
2.4 Dokumentationsbogen.....	26
2.5 Auswertungsschema	26
2.6 Statistische Auswertung.....	27
2.7 Hinweis zur Ethik.....	28
2.8 Fragestellung und Ziel	28

3 Ergebnisse29

3.1 Erstoperationen.....	29
3.1.1 Anzahl der Erstoperationen	29
3.1.2 Zufriedenheit nach Erstoperation	29
3.1.3 Subjektiver Erfolg der Erstoperationen.....	30
3.1.4 Objektiver Erfolg der Erstoperationen	30
3.1.5 Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg.....	30
3.1.6 Postoperative Beschwerden nach Erstoperation.....	31
3.1.7 Nachfolgende Behandlungen	31
3.1.8 Zufriedenheit mit dem kosmetischem Ergebnis	32
3.1.9 Intraoperative Komplikationen	32
3.1.10 Vorerkrankungen	32
3.1.11 Voroperationen	32
3.1.12 Dakryozystorhinostomie	33
3.1.12.1 Zufriedenheit nach DCR	33
3.1.12.2 Subjektiver Erfolg der DCR	34
3.1.12.3 Postoperative Beschwerden und intraoperative Komplikationen.....	35
3.1.12.4 DCR bei chronischer Dakryozystitis.....	35
3.1.12.5 Zufriedenheit nach DCR bei absoluten und funktionellen Stenosen	35
3.1.13 Laterale Zügelplastik	36
3.1.13.1 Zufriedenheit und Erfolg nach LZP	36
3.1.13.2 Beschwerden und intraoperative Komplikationen	37
3.1.13.3 Vergleich der Operationserfolge von LZP und DCR bei funktionellen TWS	38
3.1.14 Kanalikulotomie	38
3.1.15 Punctumplastik.....	38
3.1.16 DCR mit Membranotomie, Retro-DCR, Canaliculo-DCR.....	39
3.1.17 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR	39
3.1.18 Vergleich der Ergebnisse von prä- und postsaccalen Tränenwegstenosen	39
3.2. Auswertung des Zweitauges	40
3.2.1 Anzahl der Operationen	40
3.2.2 Zufriedenheit nach Operation des Zweitauges	40
3.2.3 Subjektiver Erfolg der Operation des Zweitauges.....	40
3.2.4 Beschwerden nach der Operation	41
3.2.5 Nachfolgende Behandlungen	41
3.2.6 Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis	42
3.2.7 Dakryozystorhinostomie	42

3.2.8 Laterale Zügelplastik	43
3.2.9 DCR mit Membranotomie, Retro-DCR, oder Canaliculo-DCR	43
3.2.10 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR	44
3.3. Zweitoperationen	45
3.3.1 Anzahl der Zweitoperationen.....	45
3.3.2 Zufriedenheit nach Zweitoperation	45
3.3.3 Subjektiver Erfolg der Zweitoperation	46
3.3.4 Postoperative Beschwerden nach Zweitoperation	46
3.3.5 Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis	46
3.3.6 Dakryozystorhinostomie	46
3.3.7 Laterale Zügelplastik	46
3.3.8 Schlitzung eines Pseudosacculus nach DCR	46
3.3.9 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR	46
3.3.10 Änderung des Operationserfolges nach Zweitoperation.....	47
3.3.11 Zweitoperation am Zweitaug	48
3.4. Gesamtzufriedenheit und Gesamterfolg.....	48
3.4.1 Gesamterfolg und Gesamtzufriedenheit für jedes Auge	48
3.4.2 Gesamtzufriedenheit des Patienten	49
4 Diskussion	50
5 Zusammenfassung.....	67
6 Literaturverzeichnis	68
7 Anhang	76
7.1 Dokumentations- und Fragebogen	76
7.2 Abbildungsverzeichnis.....	77
7.3 Tabellenverzeichnis.....	79
8 Veröffentlichungen.....	80
9 Lebenslauf	81
10 Danksagung	82

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria
Abb.	Abbildung
Canaliculo-DCR	Canaliculo-Dakryozystorhinostomie
d	Tag
DCG	Dakryozystographie
DCR	Dakryozystorhinostomie
KC-DCR	Dakryozystorhinostomie mit kanalikulochirurgischen Elementen
Konjunktivo-DCR	Konjunktivo-Dakryozystorhinostomie
Lig.	Ligamentum
LJR	Lester-Jones-Röhrchen
LZP	Laterale Zügelplastik
M.	Musculus
N.	Nervus
PANDO	primary acquired nasolacrimal duct obstruction
Retro-DCR	Retrograde Dakryozystorhinostomie
RND	Radionukliddakryographie
SALDO	secondary acquired lacrimal drainage obstruction
sup.	superior
Tab.	Tabelle
TAZ	Tränenfilmaufrisszeit
TWS	Tränenwegstenosen
V.	Vene

1 Einleitung

1.1 Anatomie des Tränenapparats

Die Kenntnis der Anatomie des Tränenapparats ist für das Verständnis der Ätiologie, Diagnostik und Therapie des Tränenträufelns wichtig.

1.1.1 Tränendrüse

Ort der Tränenproduktion ist zum größten Teil die Tränendrüse (Glandula lacrimalis). Sie liegt in der Fossa glandulae lacrimalis in der vorderen lateral-oberen Orbita und misst ungefähr 20x12x15 mm. Sie wird durch die Sehne des M. levator palpebrae sup. in eine Pars orbitalis und eine kleinere Pars palpebralis geteilt. Die 10-14 Ausführungsgänge der Tränendrüse münden in den Bindehautfornix [27, 36, 55, 67].

Die Tränendrüse wird durch sensible, sympathische und parasymphatische Fasern innerviert. Die sensible und sekretorisch-parasymphatische Innervation erfolgt durch den N. lacrimalis. Seine sekretorisch-parasymphatischen Fasern erhält der N. lacrimalis aus dem Ganglion pterygopalatinum. Sie stammen ursprünglich aus dem N. facialis, der via N. petrosus major das Ganglion pterygopalatinum erreicht. Anschließend legen die Fasern sich dem N. zygomaticus an und verlassen ihn als Ramus communicans, der sich dem N. lacrimalis anschließt. Die sympathische Innervation erfolgt aus dem Halssymphathikus, der über den periarteriellen Gefäßplexus der A. lacrimalis die Tränendrüse erreicht [73]. Durch den Lidschlag wird die Tränenflüssigkeit über den gesamten vorderen Augenabschnitt verteilt, sammelt sich im Tränensee und gelangt über die ableitenden Tränenwege in die Nase.

1.1.2 Muskeln der Lider

Verantwortlich für den Lidschluss ist der ringförmige Schließmuskel M. orbicularis oculi, der vom N. facialis innerviert wird. Willkürlich kann das Lid vom M. levator palpebrae sup. gehoben werden, dessen Innervation vom N. oculomotorius aus erfolgt. Zusätzlich wird die Weite der Lidspalte durch den glatten, sympathisch innervierten M. tarsalis Müller reguliert [67]. Es lassen sich verschiedene Anteile beim M. orbicularis oculi unterscheiden:

- Pars orbitalis
- Pars palpebralis mit prä tarsalen und präseptalen Anteilen

Die Pars orbitalis zieht konzentrisch um den Orbitarand und entspringt an der Crista lacrimalis anterior und dem Lig. palpebrale mediale. Sie wirkt beim starken Zukneifen des Auges mit [6].

Die Pars palpebralis liegt als dünne Muskelschicht zwischen der äußeren Haut des Lides und der Lidfaserplatte, Tarsus palpebrae, der dem Lid Festigkeit und Stabilität verleiht. Die Pars palpebralis entspringt am Lig. palpebrale mediale, setzt am Lig. palpebrale laterale an und umrahmt somit die Lidspalte. Sie ist für den Lidschluss verantwortlich [6, 78, 86].

Ferner lassen sich bei der Pars palpebralis auf Grund ihrer Lage präseptale und prätersale Anteile unterscheiden, welche wiederum sowohl aus tiefen als auch aus oberflächlichen Köpfen bestehen. Alle oberflächlichen Köpfe entspringen am Lig. palpebrale mediale. Die tiefen Köpfe der Pars preseptalis stehen in Kontakt mit der Faszie des Fornix des Tränensackes und der Crista lacrimalis posterior. Bei Kontraktion wird der Tränensack erweitert, wodurch ein Unterdruck entsteht und Tränenflüssigkeit aus den Tränenkanälchen angesaugt wird.

Die tiefen Köpfe des prätersalen Anteils werden Horner-Muskel genannt. Er entspringt an der Crista lacrimalis posterior und erstreckt sich bis hin zum medialen Ende des inferioren und superioren Tarsus. In seinem Verlauf umgibt er die Tränenkanälchen. Er ist wichtiger Bestandteil der Tränenpumpe und sorgt somit für den Tränentransport vom Tränensee bis hin zum Nasenraum [55].

1.1.3 Ableitende Tränenwege

Einen Überblick über die ableitenden Tränenwege gibt Abb. 1. Die Tränenpünktchen (Puncta lacrimalia) befinden sich am medialen Ende des oberen und unteren Augenlids und stellen den Beginn des ableitenden Tränenwegsystems dar. Sie haben einen Durchmesser von etwa 0,3 mm. Sie sind leicht nach posterior gerichtet und können durch Eversion des Lides inspiziert werden. Obwohl das obere Tränenpünktchen etwas mehr medial gelegen ist, kommen bei Lidschluss die Tränenpünktchen in Kontakt [35, 55].

Die Tränenkanälchen (Canaliculi lacrimales) verlaufen von den Tränenpünktchen aus ungefähr 2 mm vertikal und weiten sich dann in die Ampulla canaliculi lacrimalis auf. Im weiteren Verlauf biegen die Kanälchen nach medial ab und verlaufen 8-10 mm horizontal ehe sie getrennt oder gemeinsam als Canaliculus communis in den Tränensack (Saccus lacrimalis) einmünden. Diese Einmündungsstelle wird auch als Punctum lacrimale internum bezeichnet. Bei 90 % der Menschen ist ein Canaliculus communis vorhanden, in 10 % der Fälle mündet jeder Canaliculus einzeln in den Tränensack [27].

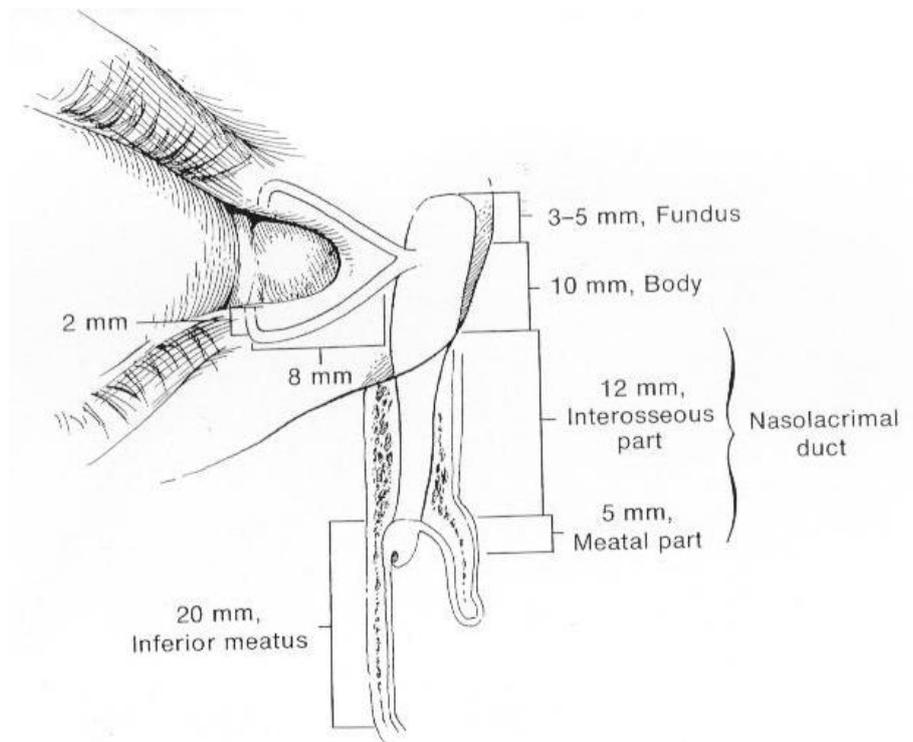


Abbildung 1 Tränenwegsystem [aus 38]

Der Saccus lacrimalis liegt in der Fossa sacci lacrimalis, die vom Processus frontalis der Maxilla und dem Os lacrimale gebildet wird. Die Ausmaße des Tränensackes betragen 12-15 mm in der Länge, 4-6 mm im anterior-posterioren und 2-3 mm im transversalen Durchmesser. Nach oben endet er blind mit dem Fornix sacci lacrimalis. Die Einmündung Canaliculus communis liegt etwa 3-5 mm unterhalb der Spitze des Sackes an der lateralen Wand [55].

Die mediale Wand ist fest mit dem Periost der Fossa verbunden. Die laterale Wand wird von einem Bindegewebsblatt (Fascia lacrimalis), das sich von der Crista lacrimalis anterior zur Crista lacrimalis posterior spannt, bedeckt. Dadurch kann der Tränensack nach allen Seiten gespannt und sein Lumen offengehalten werden. Weiterhin trägt das Lig. palpebrale mediale zur Fixation bei [27].

Die knöcherne Fortsetzung der Tränenwegspassage bildet im Anschluss an die Fossa lacrimalis der Canalis nasolacrimalis. In ihm verläuft der Ductus nasolacrimalis zusammen mit einem Venengeflecht, das mit Venen der Nasenhöhle in Verbindung steht. Die Länge des interossären Anteils des Ductus beträgt etwa 12 mm. Danach verläuft er unter der Schleimhaut der Nase und durchbricht diese unterhalb der Concha nasalis inferior. Die Gesamtlänge des Ductus nasolacrimalis variiert zwischen 15-18 mm [27].

Die ableitenden Tränenwege können eine Vielzahl von Engen, Ausbuchtungen und Falten aufweisen. Variabel auftretende Ausbuchtungen und Faltungen im Bereich des Ableitungssystems sind vielfach beschrieben worden und können physiologisch von Bedeutung sein. So kann die sogenannte Rosenmüller-Klappe am Übergang von Canaliculus communis in den Saccus lacrimalis als einseitiges Ventil wirken und z. B. bei einer Dakryozystitis den Rückfluss durch die Canaliculi lacrimales beeinträchtigen, was zu Stauungen im Saccus lacrimalis führt [27].

1.2 Tränenflüssigkeit und Tränendrainage

1.2.1 Zusammensetzung der Tränenflüssigkeit

Die adäquate Sekretion, die Verteilung und der Abtransport von Tränenflüssigkeit gewährleisten eine normale Funktion des Auges. Die Tränenflüssigkeit besteht aus Sekreten der Tränendrüse, der akzessorischen Tränendrüsen (Krause- und Wolfring-Drüsen), dem Sekret der konjunktivalen Becherzellen und der im Tarsus gelegenen Meibom-Drüsen. Die Tränendrüse bildet mit den akzessorischen Tränendrüsen den Hauptstrom der Tränenflüssigkeit. Der Tränenfilm setzt sich aus drei Schichten zusammen, die sich in Aufbau und Funktion unterscheiden:

- innere Muzinschicht
- mittlere wässrige Phase
- oberflächliche Lipidschicht.

Die Muzinschicht ist dem Hornhautepithel angelagert und besteht aus Mucopolysacchariden, die von den Becherzellen der Bindehaut gebildet werden. Die Oberfläche des hydrophoben Horn- und Bindehautepithels wird somit hydrophil, was eine gleichmäßige Verteilung der wässrigen Phase ermöglicht. Dies ist Grundlage für die guten optischen Eigenschaften der Hornhaut.

Die wässrige Phase setzt sich aus dem Sekret der Tränendrüse und der akzessorischen Tränendrüsen zusammen. Sie enthält unter anderem 98 % Wasser, anorganische Salze, Glucose, Harnstoff, Laktat, Immunglobuline, Albumin, Lysozym, Laktoferrin und weitere Proteine. Diese Schicht dient der Benetzung und Spülung der Augenoberfläche sowie der Versorgung des avaskulären Hornhautepithels. Sie garantiert die optischen Eigenschaften der Hornhaut, puffert mit neutralem pH-Wert die Augenoberfläche und weist antimikrobielle Funktionen auf.

Die oberflächliche Lipidschicht wird hauptsächlich aus dem Sekret der im Tarsus gelegenen Meibom'schen Lidranddrüsen gebildet. Sie verzögert die Verdunstung der wässrigen Phase und verhindert über eine Erhöhung der Oberflächenspannung das Abrinnen und Überlaufen der

Tränenflüssigkeit über die Lidränder [27, 36, 55, 67]. Die basale Tränensekretionsrate liegt bei 1,2 µl/min und erreicht ein Gesamtvolumen von 10 ml/d [55].

1.2.2 Physiologie des Tränentransportes und Tränenabflusses

Beim Tränentransport handelt es sich um einen komplexen Vorgang, der bis heute kontrovers diskutiert wird und noch nicht vollständig verstanden ist [9, 61]. Man nimmt an, dass es sich beim Tränentransport um einen aktiven Vorgang im Sinne einer Tränenpumpe handelt. Durch den Lidschlag wird die Tränenflüssigkeit über den gesamten vorderen Augenabschnitt verteilt, wobei die Lidbewegung nach medial gerichtet ist, so dass sich die Tränenflüssigkeit im Tränensee sammelt. Die Tränenpünktchen bilden den Anfang des ableitenden Tränenwegsystems und leiten die Tränenflüssigkeit über die Tränenkanälchen in den Tränensack. Vom Tränensack ist der Abfluss über den Tränennasengang, der unterhalb der unteren Nasenmuschel in die Nasenhöhle einmündet, gegeben.

Ungefähr 0,6 µl Tränenflüssigkeit erreichen die Tränenpünktchen pro Minute [55]. Während des Lidschluss werden durch Kontraktion des präarsalen *M. orbicularis oculi* die Ampullen der Kanälchen verkürzt, die Tränenpünktchen nach medial bewegt und in den Tränensee getaucht. Die spiralig um die Tränenkanälchen angeordneten Muskelbündel kontrahieren sich, so dass die in den Kanälchen enthaltene Tränenflüssigkeit bei geschlossenen Pünktchen zum Tränensack weitergeleitet wird. Bei Lidöffnung lässt die Muskelspannung nach und durch Kapillarkraft und Saugwirkung der sich erweiternden Ampulle wird Tränenflüssigkeit aus dem Tränensee in die Kanälchen gesaugt. Es existieren verschiedene Ansichten, ob eine Dilatation des Tränensackes ebenfalls bei der Drainage eine Rolle spielt. Es wird angenommen, dass es durch Kontraktion der tiefen Köpfe des präseptalen *M. orbicularis oculi*, der in Verbindung mit der Faszie des Tränensack steht, zu einer Dilatation und Aufbau eines negativen Druckes kommt, wodurch Tränenflüssigkeit aus den Kanälchen gesaugt wird [9, 34, 35, 61, 38].

Der Abfluss der Tränenflüssigkeit aus dem Tränensack zur Nase wird zum einen über die Schwerkraft gewährleistet, zum anderen über ein „Auswringen“ des Tränensackes und Tränennasengangs bei Kontraktion des Horner-Muskels auf Grund der spiralförmigen Anordnung von Bindegewebsfasern [55, 61]. Die Funktionstüchtigkeit der Tränenpumpe ist somit abhängig von intakter Lidstellung und Lidfunktion. Das Tränensack und Tränennasengang umgebende Schwellkörpergewebe kann den Tränenfluss steuern. Gelangt ein Fremdkörper ins Auge, kommt es im Rahmen des Kornealreflexes zu einem Anschwellen des Gewebes. Der Abfluss ist behindert, der Fremdkörper kann über das Auge herausgespült werden [61].

1.3 Epiphora

Als Epiphora (griechisch, „Tränenträufeln“) wird das Überlaufen von Tränenflüssigkeit über die Lidränder bezeichnet. Für Patienten ist ein tränendes Auge durch verschwommene Sicht, häufiges Wegwischen der Tränen oder Hautirritation bei starkem Tränenfluss sehr störend [85]. Eine systematische Einteilung erleichtert die Wahl des therapeutischen Vorgehens, da eine Vielzahl von Veränderungen der okulären Adnexe zu einem Tränen des Auges führen kann. Prinzipiell muss zwischen Hypersekretion, nicht adäquater Tränendrainage sowie kombinierten Formen unterschieden werden.

1.3.1 Hypersekretion

Als Hypersekretion wird eine übermäßige Produktion von Tränenflüssigkeit bezeichnet. Dies kann als Folge einer Reizung des N. trigeminus, bei Lidrandentzündungen und Erkrankungen der Konjunktiva und Kornea, bei Reizung des Auges durch Fremdkörper, durch grelles Licht, bei Gabe von Parasympathomimetika sowie bei psychischer Affektion auftreten.

1.3.2 Störungen der Tränendrainage

Eine nicht adäquat funktionierende Tränenpumpe, Fehlstellungen der Lider und Stenosen im Tränengangsystem können zu einem reduzierten Abfluss der Tränenflüssigkeit und somit zu Tränenträufeln führen.

1.3.2.1 Dysfunktion der Tränenpumpe

Eine Dysfunktion der Tränenpumpe tritt bei nicht adäquater Funktion und Schwäche des M. orbicularis oculi auf. Dies kann durch eine Lidfehlstellung oder paralytisch bedingt sein, nach Gewebeverlust (z.B. im Rahmen einer Tumorexzision) oder bei altersabhängiger Erschlaffung des Lidhalteapparats (Tarsus und Lidbändchen) auftreten [57].

1.3.2.2 Malpositionierung der Lider

Durch Lidfehlstellung kann der Abfluss der Tränen über das Tränenpünktchen gestört und durch Ineffektivität des M. orbicularis oculi die Funktion der Tränenpumpe beeinträchtigt sein. Reizepiphora und Hypersekretion können durch exponierte Bindehaut und nachfolgende Konjunktivitis bei Auswärtskehrung des Lides oder durch ständiges Reiben von Wimpern auf dem Bulbus bei Einwärtskehrung des Lides auftreten. Zu den häufigsten Lidfehlstellungen zählen

das Ektropium und Entropium. Beim Ektropium handelt es sich um eine Auswärtskehrung des Lides. Die vier Hauptformen sind das altersabhängige, das narbenbedingte, das kongenitale und das paralytische Ektropium. Bei einem Entropium ist das Augenlid einwärts gewendet. Es lassen sich als vier Hauptformen altersabhängiges, narbenbedingtes, kongenitales und akut spastisches Entropium unterscheiden. Eine Malposition des Tränenpünktchens im Sinne einer Auswärtswendung (*Eversio puncti lacrimalis*) kann bei Lidfehlstellungen wie dem Ektropium und bei einer senilen Erschlaffung des Lidhalteapparats auftreten. Durch die Fehlstellung ist ein Eintauchen in den Tränensee und der Abfluss der Tränenflüssigkeit nicht gewährleistet [35, 57, 67].

1.3.2.3 Stenosen im Tränengangsystem

Stenosen entwickeln sich bevorzugt im Bereich physiologischer Engstellen des Tränengangsystems und bieten zusammen mit dem dadurch entstehenden Tränenstau ideale Bedingungen für Bakterien. Es kann zu einem vollständigen oder teilweisen Verschluss der Tränenwege kommen. Anatomisch betrachtet lassen sich Stenosen in hohe (*prä-saccale*) und tiefe (*post-saccale*) Stenosen einteilen [34].

Hohe Stenosen

Hohe Stenosen umfassen den Bereich der Tränenpünktchen, Tränenkanälchen bis zum Eingang in den Tränensack. Eine Stenose in diesem Bereich kann nach Infektionen, entzündlichen Prozessen, Bestrahlung, Verbrennungen, Traumata, durch Tumoren, Medikamente und intrakanalikuläre Konkremente entstehen [57]. Medikamente, die eine Stenose im Bereich der Tränenpünktchen und Tränenkanälchen hervorrufen können, sind z. B. antiviral wirksame Augentropfen und Antiglaukom-Therapeutika [5]. Nach Herpesinfektion mit z. B. Herpes-simplex-Virus und Varicella-Zoster-Virus oder im Rahmen einer Keratokonjunktivitis epidemica (Entzündung der Horn- und Bindehaut durch Adenoviren) entsteht häufig eine Stenose im Bereich der *Canaliculi* [3]. Auch eine durch Aktinomyzeten hervorgerufene *Canaliculitis* kann zu intrakanalikulären Konkrementen führen und dadurch eine Stenose bedingen. Weitere Erreger einer *Canaliculitis* sind z. B. Chlamydien [36]. Auch wenn Tränenpünktchen oder Tränenkanälchen von Geburt an auf Grund einer Hemmungsmisbildung fehlen, tritt Tränenträufeln auf [34].

Tiefe Stenosen

Stenosen im Tränensack und Tränennasengang sind häufiger als im prä-saccalen Abschnitt zu finden [34]. Der häufigste Grund für Epiphora im Erwachsenenalter ist die primär erworbene Stenose des Tränennasengangs (*primary acquired nasolacrimal duct obstruction; PANDO*). Man nimmt an, dass bei der Entstehung chronische Entzündungsprozesse der Schleimhaut eine Rolle

spielen, die zu einer progressiven Fibrose und Einengung des Ductus nasolacimalis führen. Eine Ausweitung der Entzündung in den Tränensack ist möglich, was zu einem membranösen Verschluss des Eingangs in den Tränensack führen kann. Meist sind ältere Personen und mehr Frauen als Männer betroffen [57].

Iatrogene und auch nicht iatrogene Traumata können den Tränennasengang ebenso wie den Tränensack verengen und in ihrer Funktion stören. Eine generell seltene Ursache der erworbenen Stenosen sind Tumore der Tränenwege, die primär (z. B. Papillom des Tränensacks), sekundär (z. B. infiltratives Basalzellkarzinom) und als Metastasen auftreten können. Divertikel, Fisteln, Dacryolithen des Tränensackes, aufsteigende Infektionen der Nase und des paranasalen Sinus sowie Entzündungsreaktionen im Rahmen einer Sarkoidose oder Wegenerschen Granulomatose sind weitere Ursachen für das Auftreten von Epiphora. Bei Neugeborenen ist die Hasner-Klappe am Übergang vom Tränennasengang in den Nasenraum ein häufiger Stenoseort. Normalerweise öffnet sich diese Membran am Ende der Schwangerschaft oder in den ersten Lebensmonaten spontan [57].

Eine postsaccale Stenose ist durch Tränenstau und Ausweitung des Tränensackes oft Grundlage für eine Dakryozystitis. Häufige Erreger sind Staphylokokken, Pneumokokken, Pseudomonaden und Anaerobier. Man differenziert zwischen akuten und chronischen Formen, die sich in Symptomatik, Diagnostik und Therapie unterscheiden [36]. Einerseits kann eine Stenose eine Dakryozystitis bedingen, andererseits kann die Entzündung des Tränensackes selbst Stenosierungsprozesse hervorrufen [34]. Neben dieser anatomischen Einteilung gibt es die Möglichkeit einer ätiologischen Klassifikation. Von Bartley [3, 4, 5] wurde dazu 1992 der Begriff *secondary acquired lacrimal drainage obstruction* (SALDO) aufgegriffen. Er unterscheidet in Tab. 1 aufgeführte Ursachen, die zu einer Tränenwegstenose führen können.

Tabelle 1 Ätiologie der Tränenwegstenosen nach Bartley

Ursachen einer Tränenwegsstenose	
Infektionen	<ul style="list-style-type: none"> • bakteriell, viral, pilzartig, parasitär
Entzündungen	<ul style="list-style-type: none"> • endogen (z. B. Sarkoidose) • exogen (Medikamente, Bestrahlung, Verbrennung)
Neoplasien	<ul style="list-style-type: none"> • primär • sekundär • Metastasen
Trauma	<ul style="list-style-type: none"> • iatrogen • nicht iatrogen
Mechanische Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • intern (z. B. Dacryolith) • extern (z. B. Mukozele des Sinus ethmoidalis)

1.3.2.4 Funktionelle Tränenwegstenose

Tritt Tränenträufeln auf und zeigt sich bei pathologischem Fluoreszein-Test ein durchgängiges, frei spülbares Tränenwegsystem und sind Gründe für eine Hypersekretion ausgeschlossen, so spricht man von einer funktionellen Tränenwegstenose. Meist ist der Ductus nasolacrimalis betroffen. Durch eine Verengung entsteht ein so hoher Widerstand, dass der Tränenabfluss behindert ist, die Tränenwege aber prinzipiell bei Spülung durchgängig sind. Schon minimale Änderungen des Tränentransportvolumens, das sich klinisch als Tränenträufeln darstellt, werden durch die Tränenwegspülung nicht erfasst [57, 33]. Die Ursache von funktionellen Tränenwegstenosen ist nicht vollständig geklärt. Ein ähnlicher Entstehungsmechanismus wie bei der PANDO ist aber anzunehmen [72].

1.4 Klinische Untersuchung und Diagnostik

Aufgrund der zahlreichen Ursachen, die zum Tränenträufeln führen können, sind eine ausführliche Anamnese und klinische Untersuchung wichtig und wegweisend für die Wahl des Therapieverfahrens.

1.4.1 Anamnese, Inspektion und Spaltlampenuntersuchung

Neben Art, Dauer, Schweregrad und eventueller Intermittenz der Beschwerden können Begleiterscheinungen wie z. B. Juckreiz, gerötete und schmerzende Augen Hinweise auf die Ätiologie des Tränenträufelns geben. Wichtig ist die Frage nach Vorerkrankungen wie z. B. Allergien, Kollagenosen und Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis, die Frage nach Medikamenteneinnahme, Verletzungen und Operationen im Bereich der Tränenwege und des Nasenraums sowie nach gehäuft auftretenden, bekannten Anomalien und Missbildungen der ableitenden Tränenwege in der Familie [26].

Die allgemeine Inspektion orientiert über die Anatomie des Gesichtsschädels und der Kanthusregion, die Stellung der Bulbi, Beschaffenheit der Lid- und Gesichtshaut, die Lidstellung, -motilität und -spannung sowie Tränensee und Tränenpünktchen. Durch Palpation können eine Vergrößerung des Tränensacks und seine Konsistenz erkannt werden [20, 35].

Die Einteilung des Schweregrades einer horizontalen Liderschlaffung kann mit Hilfe eines „pinch test“ erfolgen. Hierbei wird das Unterlid zwischen Zeigefinger und Daumen gegriffen und vorsichtig so weit wie möglich vom Augapfel weggezogen und die Distanz zwischen hinterem

Lidrand und Augenoberfläche gemessen. Die Einteilung erfolgt in fünf Schritten von geringer (5 mm) bis hin zu schwerer horizontalen Liderschlaffung (>12 mm) [59].

Die Untersuchung mit der Spaltlampe umfasst neben der Begutachtung von Bindehaut und Hornhaut auch die Untersuchung der Tränenpünktchen auf Lageanomalien, Stenosen oder Obstruktionen, verursacht durch Fremdkörper oder Wimpern. Es sollte auf Tumoren, Narben und weitere Veränderungen der Haut geachtet werden. Eine Untersuchung des Tränenmeniskus ist wichtig, da bei einigen Patienten Epiphora nicht mit einem Überlaufen der Tränen über den Lidrand auf die Wange einhergeht, sondern mit einem erhöhten Tränenmeniskus [35].

1.4.2 Untersuchung der Tränenproduktion

Mit Fließpapierproben lassen sich Rückschlüsse auf die Quantität der Tränensekretion ziehen und Werte der Basis- und Reflexsekretion erfassen.

SCHIRMER-Test I

Der Schirmer-Test I gibt über die Quantität der produzierten Tränenflüssigkeit Auskunft. Der gemessene Wert spiegelt die Basis- und Reflexsekretion wider. Eine isolierte Messung der Basissekretion ist nicht möglich. Es lässt sich eine Hyposekretion von einer normalen Sekretion differenzieren. Dem Patienten wird ein Filterpapierstreifen von 5 mm Breite und 35 mm Länge in das laterale äußere Drittel in den Bindehautsack eingelegt und nach 5 Minuten wird die Länge der Befeuchtung abgelesen. Werte bis 5 mm gelten als sicher pathologisch, Werte bis 10 mm als fraglich pathologisch und lassen auf eine verminderte basische und reflektorische Sekretion schließen. Werte >10 mm gelten als physiologisch. Sowohl der Fremdkörperreiz des Filterpapiers als auch eine Xerose der Binde- und Hornhaut führen zu einer reflektorischen Sekretion. Deswegen kann trotz verminderter Basissekretion ein normales Testergebnis vorliegen, wenn die Reflexsekretion den Mangel ausgleicht.

JONES-Test

Der Test lässt eine Differenzierung der Basissekretion von der Reflexsekretion zu und gibt zusammen mit der Tränenfilmaufrisszeit Aufschluss über die Qualität der Leistungsfähigkeit des Tränenapparates. Zur Ausschaltung der sensiblen Rezeptoren, die für die reflektorische Sekretion verantwortlich sind, wird ein Lokalanästhetikum in den Bindehautsack eingebracht. Die Aufnahme noch vorhandener Tränenflüssigkeit erfolgt mit Hilfe eines Wattestäbchens. Wie beim SCHIRMER-Test I wird ein Filterpapierstreifen für 5 Minuten eingebracht. Bei Werten <10 mm muss von einer verminderten Basissekretion ausgegangen werden.

SCHIRMER-Test II

Legen die Ergebnisse des SCHIRMER-Test I und JONES-Test nahe, dass keine oder nur eine geringe Tränensekretion erfolgt, kann bei diesem Test durch Reizung der Nasenschleimhaut versucht werden, eine Reflexsekretion auszulösen. Wie beim JONES-Test werden hierbei die sensiblen Rezeptoren in der Konjunktiva durch eine lokale Anästhesie ausgeschaltet. Ein Filterpapierstreifen wird in bekannter Weise eingebracht und die Gegend der mittleren Nasenmuschel mit einem Watteträger stimuliert. Nach 2 Minuten wird das Ausmaß der Befeuchtung auf dem Filterpapierstreifen bestimmt. Eine fehlende Befeuchtung des Filterpapiers spricht für einen totalen Ausfall der Reflexsekretion. Eine Befeuchtung über 10 mm spricht für eine Blockierung der sensorischen konjunktivalen Impulse [26, 27, 63].

1.4.3 Prüfung des präkornealen Films

Mit der Tränenfilmaufrisszeit (TAZ) wird die Menge und Stabilität des Tränenfilms geprüft. Sie wird nach Anfärbung des Tränenfilms mit Fluoreszin unter Spaltlampenbeobachtung gemessen. Sie entspricht dem Intervall vom letzten Lidschlag bis zum Auftreten des ersten nicht fluoreszierenden Tränenfilmdefektes auf der Hornhaut. Die TAZ beträgt in der Regel 15-30 Sekunden. Darunterliegende Werte weisen auf eine Instabilität des Tränenfilms als Ursache für eine Hypersekretion hin [20, 27, 36].

1.4.4 Untersuchung des Tränenabflusses

Zur Prüfung des Tränenabflusses eignen sich Farbstoffproben, diagnostische Spülungen und Sondierungen; aufwendiger sind radiologische Untersuchungen.

1.4.4.1 Farbstoffproben

Das Prinzip der Untersuchung besteht darin, eine Farbstofflösung in den Bindhautsack einzubringen und durch deren Verteilung Rückschlüsse auf Tränensekretion, Verteilung und Tränenabtransport zu ziehen. Häufig verwendet werden 2%iges Fluoreszein, 10%iges Protargol und 5%iges Targesin.

Fluoreszein-Retentionstest (Fluorescein-dye-retention-test)

Nach Gabe eines Tropfens 2%igen Fluoreszein in den Bindehautsack werden die Menge des Farbstoffrückstandes nach 3 und 5 Minuten sowie die Intensität der Färbung beurteilt. Die Beurteilung erfolgt auf einer Skala von 0-4 (0 = kein Farbstoff sichtbar, 4 = gesamter Farbstoff

noch vorhanden). Das Ergebnis ist pathologisch, wenn noch Farbstoffreste vorhanden sind. In einem funktionierenden Tränenwegsystem ist ein Abfluss des Farbstoffs in diesem Zeitraum gewährleistet. Bei Obstruktionen ist der Abfluss gestört, es ergeben sich hohe Werte auf der Skala [59].

Primärer Farbstofftest nach JONES

Die Farbstofftests nach JONES sind bei Patienten mit funktioneller Epiphora indiziert und dienen der Bestätigung und Lokalisation einer Stenose [35]. Nach Einträufeln des Farbstoffs erfolgt die Untersuchung bei normalem Lidschlag. Üblicherweise ist nach 20 Sekunden das Tränenpünktchen mit Farbstoff gefüllt. Nach spätestens 2 Minuten ist der Tränenmeniskus nicht mehr gefärbt. Ein längeres Verweilen der Färbung kann für das Vorliegen eines totalen oder partiellen Verschlusses des Tränenpünktchens, einer distalen oder proximalen Canaliculusstenose oder einer Insuffizienz der Tränenpumpe sprechen [27]. Der Abfluss in die Nase wird über das Einbringen eines Wattestäbchens oder Tupfers unter die untere Nasenmuschel geprüft. Kann eine Anfärbung innerhalb von 5 Minuten beobachtet werden, so ist der Test positiv und zeigt, dass ein durchgängiges ableitendes Tränenwegsystem vorliegt. Grund des Tränenträufelns ist eine Hypersekretion oder funktionelle Epiphora. Fällt der Test negativ aus, zeigt dies eine Abflussbehinderung mit unbekanntem Sitz an. Es sollte ein sekundärer Farbstofftest zur Lokalisationsbestimmung folgen. Der Test weist eine hohe Zahl falsch negativer Ergebnisse auf (22 %), da der Farbstofftransit u. a. durch die Position des Patienten, Frequenz des Lidschlags, Menge des Farbstoffs oder Variationen in der Anatomie der Nase und der Tränenwege beeinflusst werden kann [59].

Sekundärer Farbstofftest nach JONES

Dieser Test identifiziert den wahrscheinlichen Sitz der Stenose.

Nach der Entfernung von Farbstoffresten aus dem Bindehautsack und einer lokalen Anästhesie, werden über eine Kanüle, die bis in den Tränensack vorgeschoben wird, die ableitenden Tränenwege mit physiologischer Kochsalzlösung gespült. Der Test ist positiv, wenn gefärbte Flüssigkeit aus der Nase gewonnen wird. Dies spricht für eine funktionierende Tränenpumpe, aber für eine Stenose des Ductus nasolacrimalis. Bei klarer Spülflüssigkeitsgewinnung liegt ein negatives Testergebnis vor. Der Farbstoff ist nicht bis in den Tränensack gelangt, eine Abflussbehinderung im Bereich der Tränenpünktchen, Canaliculi oder des Canaliculus communis oder eine insuffiziente Tränenpumpe ist anzunehmen [27, 35, 59].

1.4.4.2 Diagnostische Sondierung

Eine Sondierung der Tränenwege zu diagnostischen Zwecken birgt ein hohes Verletzungsrisiko im Sinne von Gewebssprengungen und Perforation. Prinzipiell lassen sich durch die Sondierung Verengungen oder Verschlüsse im Bereich der Tränenkanälchen auffinden.

1.4.4.3 Spülung der Tränenwege

Die passive Durchspülung der Tränenwege ist differentialdiagnostisch wichtig für die Einteilung der Stenosen im ableitenden Tränenwegsystem. Als Spülflüssigkeit kann physiologische Kochsalzlösung verwendet werden. In Abb. 2 sind schematisch mögliche Untersuchungsbefunde dargestellt.

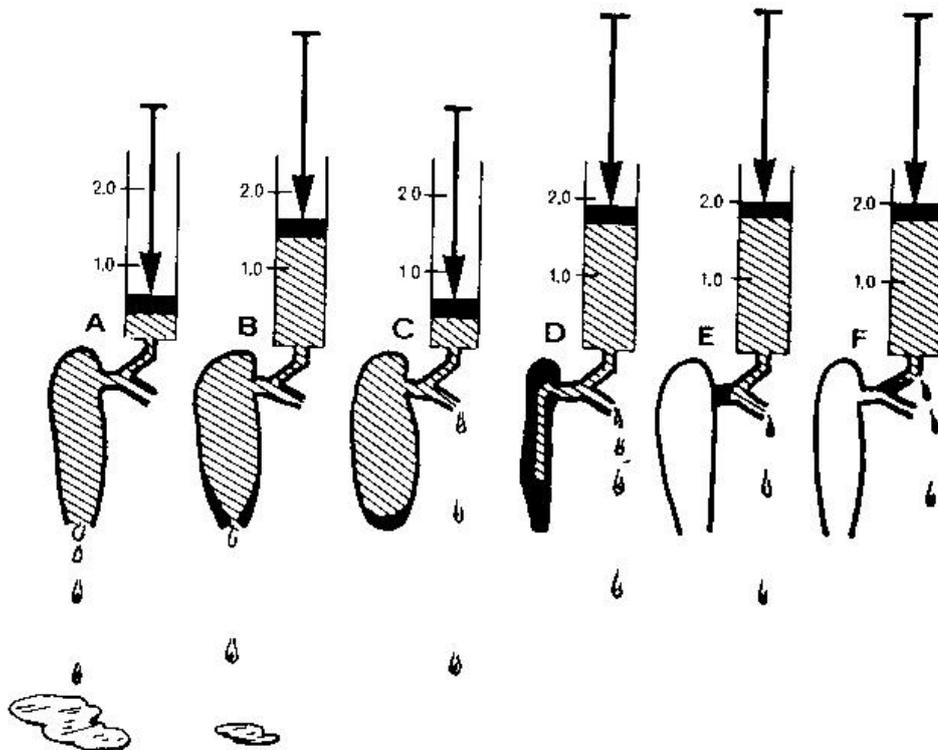


Abbildung 2 Tränenwegspülung mit möglichen Untersuchungsbefunden [aus 34]

- A guter Abfluss, Tränenwege durchgängig
- B partielle tiefe Stenose, geringer Abfluss
- C komplette tiefe Stenose, Abfluss aus gegenüberliegendem Tränenpünktchen
- D tiefe Stenose und partielle Canaliculusstenose, geringer Abfluss aus gegenüberliegendem Tränenpünktchen
- E Stenose am Eingang des Tränensackes, geringes Spülvolumen
- F Canaliculusstenose, Reflux im bespülten Kanälchen

1.4.4.4 Bildgebende Verfahren

Dakryozystographie (DCG)

Bei dieser Untersuchung wird über die Tränenkanälchen Kontrastmittel injiziert und anterior-posteriore sowie laterale Aufnahmen der Tränenwege angefertigt. Durch digitale Subtraktion lassen sich Knochenstrukturen ausblenden, was noch differenziertere Informationen liefern kann. Durch eine DCG können Lokalisation und Ausmaß der Obstruktion bestimmt, Konkremente im Tränensack dargestellt und die Größe des Tränensacks bestimmt werden [35].

Radionuklidakryographie (RND)

Dem Patienten wird eine geringe Menge radioaktive Flüssigkeit (z.B. ^{99m}Te -Pertheneat) in den Bindehautsack pipettiert und der Abtransport über die Tränenwege mit einer Szintillationskamera aufgezeichnet. Während die DCG die Beurteilung des anatomischen Aspekts einer Passagestörung ermöglicht, können durch die RND funktionelle Aspekte betrachtet und Aussagen über die Tränenabflussdynamik getroffen werden [35].

1.5 Lübecker Schema

Eine Vielzahl unterschiedlicher Veränderungen der okulären Adnexe kann zu Epiphora führen. Aufgrund der teilweise auch multifaktoriellen Genese ist ein differenziertes und in der Regel chirurgisches Vorgehen erforderlich. An der Augenklinik der Universität zu Lübeck und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg wird hierzu wegen der zahlreichen Behandlungsmethoden chronischer, nicht reizbedingter Epiphora ein pathogeneseorientiertes Therapieschema eingesetzt. Dieses sogenannte Lübecker Schema umfasst die Therapie von Tränenwegstenosen (TWS), von altersabhängiger Erschlaffung des Lidhalteapparats und von Fehlstellungen des Tränenpünktchens und bietet ein breites Spektrum von Operationsverfahren besonders im Bereich von Stenosen der ableitenden Tränenwege. Die systematische Einteilung erleichtert die Wahl des therapeutischen Vorgehens. Nach ausführlicher Anamnese und Untersuchung werden entsprechend der Diagnose ein oder mehrere chirurgische Verfahren in Kombination gewählt. In Tab. 2 sind die möglichen Diagnosen mit der jeweiligen Operationstechnik des Lübecker Schemas aufgelistet.

Tabelle 2 Lübecker Schema

Diagnose	Operationsmethode	Anzahl
PRÄSACCALE STÖRUNG		
Erschlaffung des Lidhalteapparats	Laterale Zügelplastik	72 (44)
Evertierung des Tränenpünktchens	Reposition des Tränenpünktchens	0 [20] ¹
Partielle oder vollständige Stenose des Tränenpünktchens	Punctumplastik	8 (4)
Chronische Kanalikulitis mit intrakanalikulären Konkrementen	Kanalikulotomie	4 (2)
Kurzstreckiger distaler Verschluss (Membran im Bereich des Canaliculus communis)	DCR mit Membranotomie	3 (2)
Langstreckiger distaler Verschluss (mit teilweise erhaltenen proximalen Canaliculi)	Canaliculo-DCR	3 (3)
Partieller proximaler Verschluss (mit erhaltenem distalem Canaliculus communis)	Retrograde DCR	6 (4)
Vollständige prä-saccale Stenose	Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR (Bypass-Chirurgie)	6 (5)
POSTSACCALE STÖRUNG		
Postsaccale funktionelle TWS	DCR	25 (21)
Postsaccale absolute TWS	DCR	116 (83)
Kongenitale postsaccale TWS	Sondierung und Überdruckspülung	0
TWS=Tränenwegstenose; DCR=Dakryozystorhinostomie; LJR=Lester-Jones-Röhrchen; ()=Anzahl der auswertbaren Operationen ¹ in Kombination mit LZP		

1.6. Operationsmethoden des Lübecker Schemas

Für die Behandlung des Tränenträufelns stehen je nach Indikationsstellung verschiedene Operationsmethoden zur Wahl, die im Nachfolgenden genauer erläutert werden sollen.

1.6.1 Punctumplastik

Mit einer Punctumplastik werden Verengungen des Tränenpünktchens durch ein bis drei gezielte Schnitte behoben. Die auch als Snip-Operationen benannten Eingriffe können in Lokalanästhesie erfolgen [27].

Bei der 1-Snip-Operation wird nach Dilatation des Tränenpünktchens z. B. mittels einer konischen Sonde die Hinterwand der Ampulla canaliculi durch einen senkrechten Schnitt ungefähr 2 mm eröffnet. Oft kommt es zum erneuten Verschluss des Tränenpünktchens. Durch postoperative Dilatation kann versucht werden, Verklebungen der Wundränder zu vermindern [26, 27, 56, 63].

Eine einfache Erweiterung der 1-Snip-Operation ist die 2-Snip-Operation, die nach Versagen der erstgenannten einige Wochen später erfolgen kann. Hierbei erfolgt nach dem Eröffnen der Ampulle ein zweiter horizontaler Schnitt, so dass die Hinterwand des horizontalen Canaliculus in einer Länge von 2-3 mm eröffnet wird [27, 38].

Bei der 3-Snip-Operation wird die Ampulle und der proximale Anteil des Canaliculus in einer etwas anderen Schnittführung eröffnet. In diesem Fall wird mit dem dritten Schnitt ein dreieckiges Gewebestück bestehend aus der inneren Wand des vertikalen Anteils des Tränenkanälchens und tarsaler Bindehaut exzidiert [15, 56]. Anschließend kann eine Silikonschlauchintubation erfolgen, um die erweiterte Öffnung des Tränenpünktchens offen zu halten und frühzeitige Verklebungen zu vermeiden [15]. Diese Operationen sind nur dann sinnvoll und führen zum Erfolg, wenn die tiefer gelegenen Anteile der ableitenden Tränenwege intakt sind.

1.6.2 Kanalikulotomie

Eine Kanalikulotomie wird erforderlich, wenn sich im Rahmen einer chronischen Kanalikulitis intrakanalikuläre Konkremente gebildet haben, die den Tränenabfluss stören. Nach Sondierung des Tränenpünktchens wird der horizontale Anteil des Canaliculus aufgeschlitzt und die Konkremente entfernt [38].

1.6.3 Laterale Zügelplastik (LZP)

Für die chirurgische Korrektur eines malpositionierten, erschlafften Unterlides gibt es zahlreiche Möglichkeiten, dieses zu straffen. Bei einigen Verfahren wird ein Teil des Lides vollständig entfernt [41], während andere Verfahren einen freipräparierten Tarsuszügel zur Lidverkürzung nutzen, der am Periost des Orbitarandes befestigt wird [2, 13, 51].

Die laterale Zügelplastik – oft auch als temporale Tarsalzungenplastik bezeichnet – dient dazu, Erschlaffungen des Unterlides zu korrigieren und eine Anhebung des lateralen Lidwinkels zu gewährleisten. Die Indikationen für diese Operation sind zahlreich. So wird dieses Verfahren in der Behandlung des Entropiums und Ektropiums, bei Lidkonstruktionen nach Trauma, bei kongenitalen Lidfehlstellungen oder auch zur Stellungskorrektur eines abgesunkenem Unterlid bei enukleiertem Bulbus genutzt [51, 64]. Durch leichte Modifikation des ursprünglich von

Anderson und Gordy [2] beschriebenen Verfahrens konnten Indikationserweiterungen für Patienten erreicht werden, deren Lidfehlstellung nicht mit einem Überschuss an Gewebe einhergeht [32].

Die Straffung des Unterlides wird erreicht, indem man einen freipräparierten Tarsuszügel an das Periost des temporalen Orbitarandes näht. Abb. 3 zeigt die Herstellung des Zügels.

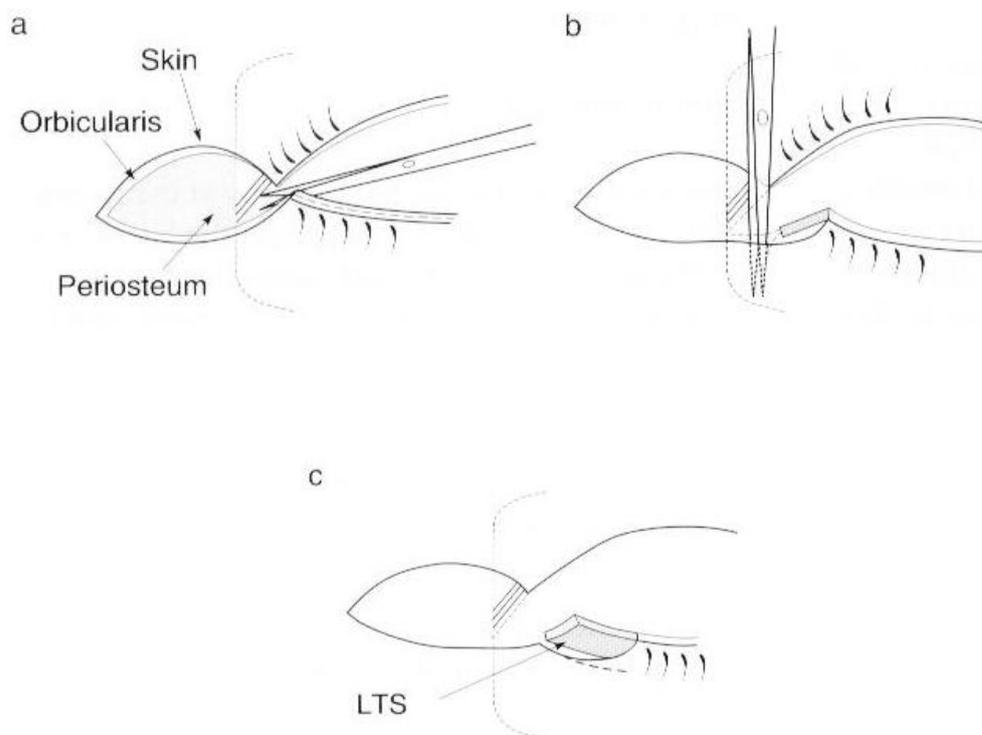


Abbildung 3 Prinzip der LZP - Herstellung eines Tarsuszügels [aus 58]. a Inzision in Richtung der lateralen Orbitakante mit Kanthotomie, **b** Kantholyse, **c** Herstellung des Zügels durch Befreiung des Unterlidtarsus von Bindehaut, Lidkante und Muskulatur (LTS= lateral tarsal strip)

Falls erforderlich kann die laterale Zügelplastik mit einer Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten kombiniert werden.

1.6.4 Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten

Bei einer Eversion des Tränenpünktchens kann eine Exzision von Konjunktiva und Tarsus unterhalb des Tränenpünktchens erfolgen, um eine korrekte Stellung des Tränenpünktchens mit Eintauchen in den Tränensee zu gewährleisten und somit eine Reposition zu erreichen. Das entfernte diamantförmige Gewebestück sollte ungefähr eine Länge von 6-10 mm haben und ca. 3-5 mm breit sein [38]. Abb. 4 zeigt die Exzision des tarsokonjunktivalen Diamanten. Die obere Schnittkante verläuft hierbei 3-4 mm unterhalb des Tränenpünktchens [27, 38].

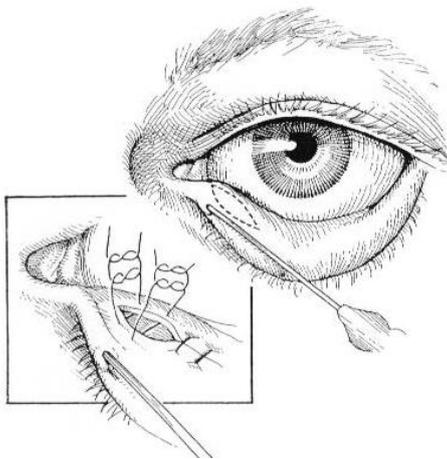


Abbildung 4 Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten [aus 38]

1.6.5 Dakryozystorhinostomie (DCR)

Die DCR schafft eine Verbindung zwischen Tränensack und Nasenhöhle und soll somit einen ungehinderten Tränenabfluss gewährleisten. Das Verfahren ist bei postsaccalen Obstruktionen indiziert. Prinzipiell lassen sich zwei Formen der DCR unterscheiden, die Dacryocystorhinostomia externa und die Dacryocystorhinostomia interna. Bei der ersten Methode erfolgt der Zugang zum Tränensack extern über eine Hautinzision, während beim zweiten Verfahren ein endonasaler Zugang gewählt wird. Im Folgenden soll das Prinzip der Dacryocystorhinostomia externa erläutert werden. Erstmals beschrieben wurde dieses Operationsverfahren 1904 von dem italienischen Rhinologen A. Toti. Es wurde mehrfach modifiziert, wobei die Modifikationen vor allem die Schleimhutanastomose und ihre sichere Adaptation, die Lage und Größe des Knochenfensters in der Nase und eine Drainage der Tränenwege mit Fremdmaterial, z. B. einem Silikonschlauch, betrafen. Als wichtigste Modifikation kann die Naht von Tränensack- und Nasenschleimhaut angesehen werden, die 1921 von Ohm vorgeschlagen wurde [7, 9, 27, 54]. Abb. 5 zeigt die einzelnen Schritte der DCR.

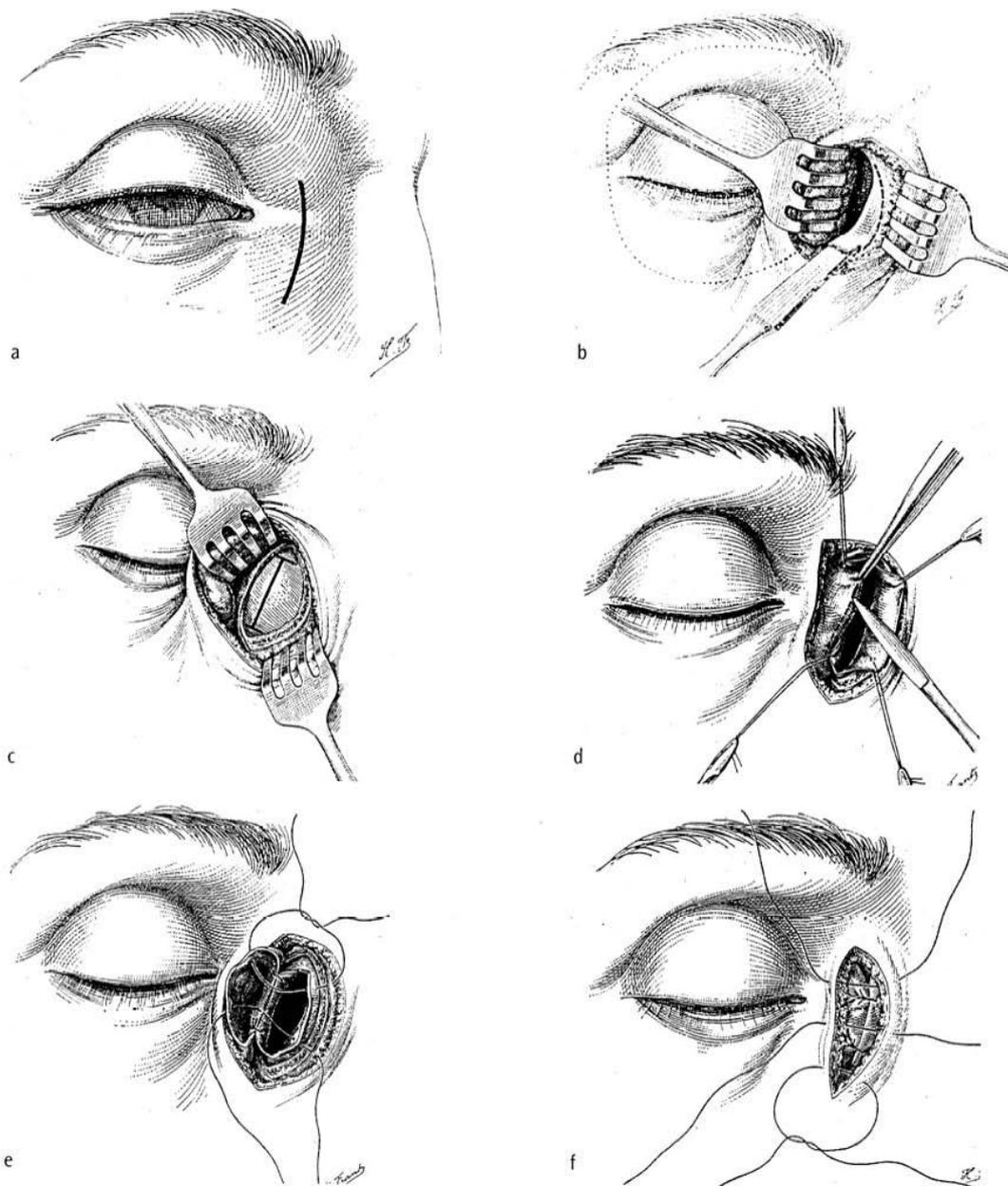


Abbildung 5 Operatives Vorgehen bei einer DCR [aus 54]

- a** Hautschnitt medial der V. angularis
- b** Die Fossa lacrimalis ist freigelegt und der Tänen sack lateralisiert. Mit einem Raspatorium wird das Periost entfernt.
- c** Nach Bildung eines Knochenfensters wird die exponierte Nasenschleimhaut türflügelartig eingeschnitten, um einen vorderen und hinteren Schleimhautflügel zu erhalten
- d** Eröffnen des Tänen sacks mit Präparation von Schleimhautflügeln
- e** Adaptation der vorderen und hinteren Schleimhautflügel
- f** Hautverschluss

Einige Autoren empfehlen das mediale Lidbändchen wieder zu befestigen, falls es bei Präparation des Tränensackes eingeschnitten wurde [27]. Andere unterlassen dies mit der Begründung, dass es kaum Einfluss auf die korrekte Position und Funktion des medialen Lides hat [53].

Eine Silikonschlauchintubation der Tränenwege über das obere und untere Tränenpünktchen kann für 8-12 Wochen erfolgen [9].

Komplikationen während der Operation [9, 27, 47]

- Blutungen durch Verletzung der Angulargefäße oder der Nasenschleimhaut
- subtotale Obliteration des Tränensacklumens mit erschwerter Bildung von Schleimhauttüflügeln
- Beschädigung der Nasenschleimhaut
- falsche Adaptation der Schleimhautlappen
- Vorlagerung von Siebbeinzellen zwischen Tränensack und Nasenhöhle
- stark ausgeprägte Nasenseptumdeviation mit Behinderung des Tränenabflusses
- Anlegen eines zu kleinen Knochenfensters

Komplikationen nach der Operation

Frühe Komplikationen (bis 1-4 Wochen)

- Wundinfektionen, Fisteln
- Wandern der Schlauchintubation
- Erosion der Kornea durch die Schlauchintubation
- intranasale Synechien
- verzögerte Wundheilung

Verzögert auftretende Komplikationen (bis 1-3 Monate)

- intranasale Synechien
- Fibrose der Rhinostomie
- Granulombildung im Bereich der Rhinostomie
- Wandern der Schlauchintubation mit möglicher Erosion der Kornea
- Einreißen der Puncta lacrimalia bei zu starkem Zug der Intubation
- auffällige Narbe
- Verzerrung des medialen Kanthus

Späte Komplikationen (bis 6 Monate)

- Fibrose der Rhinostomie
- Verzögerte Wundheilung

- Persistierende intranasale Synechie
- deutlich sichtbare Narbe
- Verzerrung des medialen Kanthus

Synechien und Granulome können zur Obstruktion der Rhinostomie führen. Bei frühzeitiger Entdeckung kann versucht werden, die Granulome zu exzidieren, um die Rhinostomie offen zu halten. Es ist möglich, dass eine verzögerte Wundheilung nach Applikation von Antimetaboliten wie z. B. Mitomycin C auftritt [54]. Vorteile einer intraoperativen Mitomycin C Applikation werden von Liao et al. [39] aufgezeigt. Ihrer Meinung nach wird die Erfolgsrate der DCR gesteigert, da eine fibröse Proliferation des Gewebes vermindert und somit die Durchgängigkeit der Anastomose verbessert wird. Auch andere Studien unterstützen diese Meinung [42].

Indikationen für die Durchführung einer DCR sind

- Primär erworbene Obstruktionen des Ductus nasolacrimalis einschließlich funktioneller Tränenwegsstenosen
- Sekundär erworbene Obstruktionen des Ductus nasolacrimalis
- Kongenitale Obstruktionen des Ductus nasolacrimalis

1.6.6 Retrograde Dakryozystorhinostomie (Retro-DCR)

Bei proximaler Stenose der Canaliculi ist eine Retro-DCR indiziert, mit dem Ziel, das Einsetzen von einem Lester-Jones-Röhrchen zu vermeiden. Zunächst führt man auch hier eine standardmäßige DCR durch. Falls nur ein Canaliculus stenosiert ist, wird nun durch den intakten eine Sonde eingeführt, um die Öffnung des Canaliculus communis im Tränensack zu lokalisieren. Nun erfolgt die retrograde Sondierung des stenosierten Canaliculus. Über dem Sondenende wird die Lidkante mit einem Skalpell eröffnet, um ein neues Tränenpünetchen und eine neue Tränenwegpassage herzustellen. Auch hier erfolgt eine Silikonschlauchintubation über das intakte Tränenpünetchen und das Pseudo-Tränenpünetchen. Abb. 6 verdeutlicht die Methode.

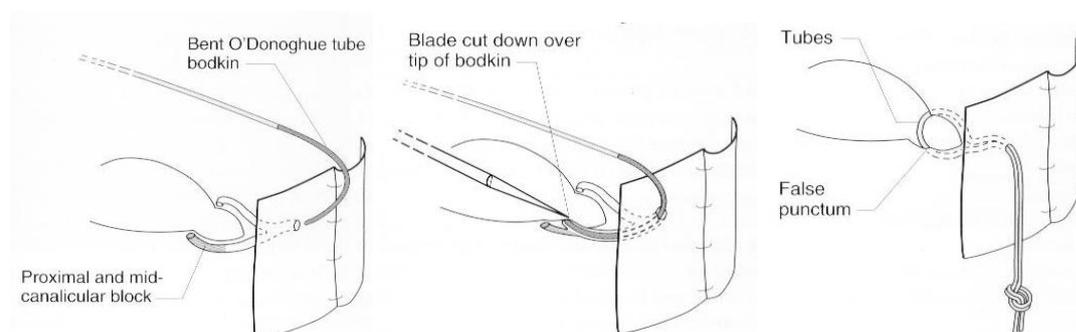


Abbildung 6 Prinzip der Retrograden DCR [aus 56]

1.6.7 Dakryozystorhinostomie mit Membranotomie

Diese Methode ist indiziert bei einer distalen membranösen Stenose des Canaliculus communis. Es wird eine DCR durchgeführt und zusätzlich nach Eröffnung des Tränensacks mit einer durch den Canaliculus eingeführten Sonde die Membran so aufgespannt, dass sie mittels einer Schere oder Skalpell entfernt werden kann. Auch hier erfolgt eine Silikonschlauchintubation [56].

1.6.8 Canaliculodakryozystorhinostomie (Canaliculo-DCR)

Bei Stenosen im Canaliculus communis oder medialen Drittel des Canaliculus inferior und superior kann mit dieser Operation versucht werden, eine Anastomose zwischen dem Canaliculus communis bzw. den Enden der beider Canaliculi und dem Cavum nasi zu schaffen.

Das operative Vorgehen ist dabei zunächst wie bei der DCR. Dann wird die Stenose durch Einbringen von Metallsonden aufgesucht und reseziert. Über die Bildung von Schleimhautlappen wird eine Anastomose zwischen Canaliculi bzw. Canaliculus communis, dem Tränensack und dem Nasenraum geschaffen. Auch hier erfolgt eine Silikonschlauchintubation [15, 17, 27, 56, 68]. Abb. 7 zeigt schematisch die Anastomosenbildung.

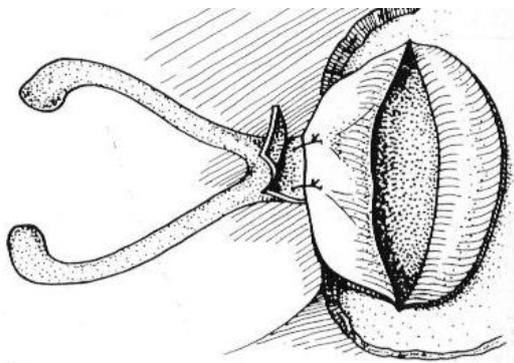


Abbildung 7 Anastomosenbildung bei einer Canaliculo-DCR [aus 17]

Nach erfolgloser DCR besteht zum einem die Möglichkeit, nochmalig eine DCR durchzuführen, was gute Ergebnisse erzielen kann [90], zum anderen kann entweder eine Konjunktivo-DCR durchgeführt werden oder eine Canaliculo-DCR versucht werden, um Patienten die aufwendige Pflege eines Lester-Jones-Röhrchens zu ersparen [17].

1.6.9 Konjunktivodakryozystorhinostomie mit Lester-Jones-Röhrchen

Bei prä-saccalen Tränenwegsstenosen kann eine Konjunktivodakryozystorhinostomie (Konjunktivo-DCR) durchgeführt werden, um einen Tränenabfluss von der Konjunktiva in den

Nasenraum zu ermöglichen. Auch nach fehlgeschlagener DCR kann eine Konjunktivo-DCR indiziert sein [27, 31, 91].

Wie bei einer DCR werden zunächst Tränensack und Nasenschleimhaut freigelegt. Danach wird zwischen Tränensee und Fossa lacrimalis mittels eines Graefe-Messers oder auch eines spitzen Skalpells ein Gang angelegt. Bei großer Karunkel kann es sinnvoll sein, diese zunächst vollständig oder partiell zu entfernen. Danach wird ein Pyrexglasröhrchen (Lester-Jones-Röhrchen) eingesetzt, um den bei der Operation geschaffenen Tunnel offen zu halten. Wichtig ist die korrekte Lage des Röhrchens. Es soll Tränenflüssigkeit aus dem Tränensee aufnehmen können und in das Nasenlumen leiten. Dabei ist darauf zu achten, dass es nicht mit Bewegungen des Bulbus oder Lidbewegungen interferiert und nicht in Kontakt mit Nasenschleimhaut gerät, da es sonst zu Irritationen kommen kann. Der Patient muss darauf hingewiesen werden, beim Schneuzen und Niesen das Röhrchen durch Druck auf den medialen Lidwinkel mit dem Finger zu sichern, um ein Herausschleudern zu verhindern [15, 26, 27, 31, 38, 56, 63]. Postoperativ verlangt das Röhrchen einen hohen Pflegebedarf, um ein Verstopfen zu verhindern. Es muss regelmäßig gespült werden, um Schleim oder sonstiges Sekret zu entfernen. Des Weiteren müssen regelmäßige Kontrollen erfolgen, um die korrekte Lage des Röhrchens zu überprüfen. Der Patient muss gut über die Nachsorge und Komplikationen informiert und aufgeklärt werden. Trotz erfolgreicher Operation sind besonders ältere Patienten und Jugendliche unzufrieden, da der Aufwand unterschätzt wird [66].

Eine Komplikation nach Konjunktio-DCR ist der Verlust des Röhrchens, was ein erneutes Einsetzen erforderlich macht. Innerhalb von 24 Stunden lässt sich das Röhrchen in den meisten Fällen nach Aufdehnung des Kanals problemlos wieder einsetzen [26, 27]. Generell gibt es verschiedene Ansichten über den Verbleib des Röhrchens in der Anastomose. Während einige Autoren empfehlen, das Röhrchen dauerhaft zu belassen [40, 79], sind andere der Meinung, dass es nach einem gewissen Zeitraum entfernt werden kann [27, 30, 37]. Deswegen wurde ein Versuch unternommen das Röhrchen vor dem Einsetzen mit einem Mundschleimhauttransplantat zu ummanteln. Fällt das Röhrchen heraus, soll das Transplantat als Tunnel dienen und den weiteren Tränentransport ermöglichen, ohne dass ein erneutes Einsetzen erforderlich ist [37].

Weitere Komplikationen sind eine mögliche Wanderung des Röhrchens nach nasal, die Reizung und Erosion der Konjunktiva und eine Bildung von Granulationen, die den Eingang des Röhrchens oder den Ausgang in der Nase verlegen und somit zu einem Funktionsverlust führen [26, 27, 56].

2 Material und Methoden

2.1 Patientendaten

Zur Ermittlung von Patienten, die nach dem Lübecker Schema behandelt wurden, dienten Operationsberichte der Augenkliniken der Universität zu Lübeck und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg des Zeitraums vom 01.07.2003 bis 30.10.2008.

Eingeschlossen wurden Patienten nach

- DCR
- Retro-DCR
- DCR mit Membranotomie
- Canaliculo-DCR
- Konjunktivo-DCR mit Insertion eines Lester-Jones-Röhrchens
- Lateraler Zügelplastik
- Punctumplastik
- Kanalikulotomie

mit mindestens 6-monatiger Nachbeobachtungszeit, die aufgrund eines persistierenden, nicht reizbedingten Tränenträufelns operiert wurden. Die Operationen wurden von drei Operateuren durchgeführt (GG, BN, SP). Die ausschließlich mittels Tränenwegsondierung therapierbaren kongenitalen Veränderungen wurden bei der Auswahl des Patientengutes nicht berücksichtigt.

Das Patientenkollektiv umfasste 243 Patienten, von denen 81 Patienten beidseitig operiert wurden. Von 168 Patienten konnten Daten erhoben werden (69,1 %); von den beidseitig operierten Patienten konnten in 51 Fällen Daten erhoben werden. Von 75 Patienten ließen sich keine Daten erheben. Hierbei wollten sechs Patienten keine Auskunft geben, neun waren verstorben. Die Zahl der Gesamtoperationen liegt bei 324 mit 219 auswertbaren Operationen. Bei 15 Patienten wurde aufgrund anhaltender Problematik erneut eine Operation durchgeführt, von denen ein Patient beidseitig operiert wurde. Bei 12 Patienten dieser Gruppe konnten Daten erhoben werden.

2.2 Geschlechterverteilung und Altersverteilung

Von 243 Patienten waren 153 weiblich und 90 männlich. Abb. 8 zeigt die Altersverteilung aller Patienten zum Zeitpunkt der Operation. Am häufigsten wurden ältere Patienten im Alter zwischen

60-79 Jahren an den Tränenwegen operiert. Einen relativ hohen Anteil machten zudem Patienten über 80 Jahre aus. Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Operation 4 Jahre, der älteste Patient 92 Jahre alt.

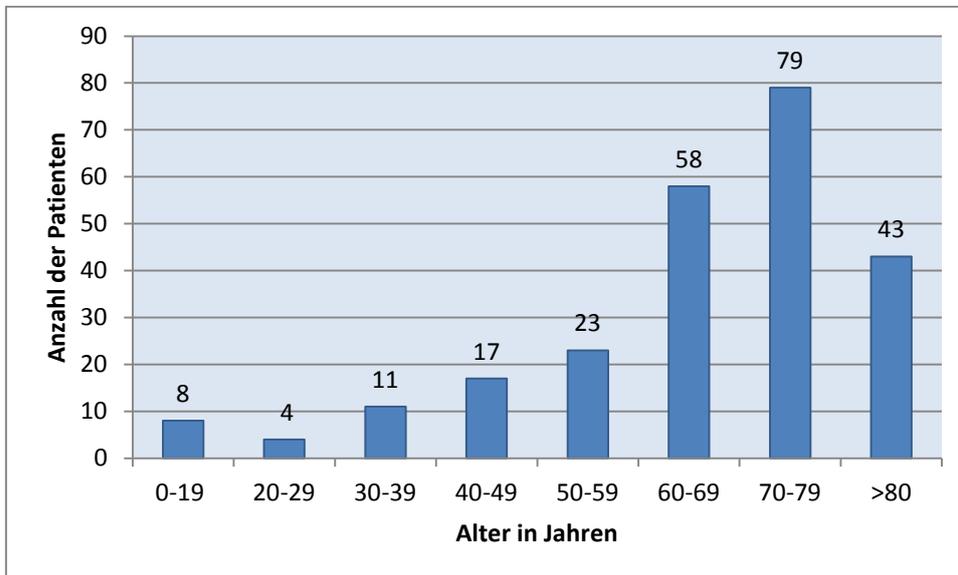


Abbildung 8 Altersverteilung im Patientenkollektiv

2.3 Datenerhebung

Zur Beurteilung des Ergebnisses hinsichtlich Patientenzufriedenheit und Erfolg nach operativer Behandlung des Tränenträufelns gemäß dem Lübecker Schema und zur Erfassung postoperativer Beschwerden wurde ein Fragebogen konzipiert (siehe Anhang 7.1).

Dieser wurde den Studienteilnehmern mit einem Anschreiben zugesandt. Um eine hohe Rücklaufquote zu erzielen und ein unvollständiges oder falsches Ausfüllen des Fragebogens zu vermeiden, erfolgte einige Tage später ein telefonisches Interview. Eine persönliche Vorstellung der Patienten und eine klinische Nachuntersuchung musste bei vollständiger postoperativer Datenlage nicht erfolgen. Folgende Angaben wurden im Telefoninterview gemacht:

- Zufriedenheit mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation
- Sistieren des Tränenträufelns
- Angabe eines beschwerdefreien Zeitraums
- Situation, in der das Tränenträufeln auftritt
- postoperative Beschwerden
- nachfolgende erforderliche Behandlungen
- Zufriedenheit mit dem kosmetischen Aspekt.

Beidseitig operierte Patienten machten die Angaben für jedes Auge getrennt. Ebenso bewerteten Patienten, die zweimal operiert wurden, jede Operation einzeln. Die Patienten wurden zudem gebeten, eine Gesamtzufriedenheit für jedes Auge bzw. für beide Augen zusammen anzugeben.

2.4 Dokumentationsbogen

Der Dokumentationsbogen entsprach im Aufbau dem Fragebogen.

2.5 Auswertungsschema

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte zunächst nur für 1 Auge pro Patient, um ein Selektionsbias zu vermeiden, da sonst ein Unterschied in der Ausgangssituation der Patienten besteht. Beidseitig operierte Patienten könnten z. B. eine andere Erwartungshaltung bei der zweiten Operation als bei der ersten haben. Es wurde immer das zuerst operierte bzw. das linke Auge für die Auswertung genutzt, welches im Folgenden Erstauge genannt wird. Die Auswertung erfolgte zunächst für das gesamte Kollektiv, danach für einzelne Operationsmethoden nach den Kriterien

- Zufriedenheit (Frage 1)
- Erfolg (Frage 2)
- postoperative Beschwerden und deren Dauer (Frage 3)
- nachfolgende Behandlungen (Frage 4)
- Zufriedenheit mit dem kosmetischen Aspekt (Frage 5).

Die Operationsmethoden Canaliculo-DCR, Retro-DCR und DCR mit Membrantomie wurden in einer Gruppe als DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen (KC-DCR) zusammengefasst.

Zu **Frage 1**: Die Angabe zur Zufriedenheit erfolgte auf einer 5-stufigen Skala.

Zu **Frage 2**: Eine Einstufung des Operationsergebnisses erfolgte in absoluter Erfolg, relativer Erfolg oder Misserfolg. Absoluter Erfolg war definiert als vollständiges Verschwinden der Symptome. Eine Operation wurde als relativer Erfolg eingestuft, wenn die Problematik zwar nicht oder nur vorübergehend aufgehört hat, aber nur noch bei Wind und/oder draußen auftrat. Misserfolg war als Auftreten der Symptome draußen und in geschlossenen Räumen definiert.

Als objektives Erfolgskriterium diente bei Patienten nach DCR, KC-DCR und Konjunktivo-DCR eine postoperativ nach Silikonschlauchentfernung durchgeführte Tränenwegspülung zur Prüfung der anatomischen Durchgängigkeit der Rhinostomie. Bei Patienten nach LZP wurden Lidspannung und Lidstellung beurteilt. Bei Patienten nach Punctumplastik und Kanalikulotomie wurden die

Tränenpünktchen beurteilt und die Tränenwege gespült. Daten hierzu wurden den Akten entnommen.

Zu **Frage 3**: Gefragt wurde nach postoperativ aufgetretenen Beschwerden sowie deren Dauer. Viele Patienten konnten nur beschreibend ihre Beschwerden schildern.

Zu **Frage 4**: Erfragt wurden nachfolgende Behandlungen, die auf Grund andauernder Problematik des Tränenträufelns entweder an den Augenkliniken in Lübeck und Würzburg oder anderenorts durchgeführt wurden. Patienten, bei denen keine Daten erhoben werden konnten, bei denen es aber aus der Akte ersichtlich war, dass eine zweite Operation an der Augenklinik in Lübeck bzw. Würzburg durchgeführt wurde, sind in der Auswertung eingeschlossen.

Zu **Frage 5**: Die Beantwortung der Frage nach der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis ließ nur die Antwortmöglichkeiten ja oder nein zu mit Angabe des störenden Faktors.

Allgemeine Daten und Daten zu prä- und postoperativen Befunden und intraoperativen Komplikationen wurden den Akten und Operationsberichten entnommen.

Es erfolgte eine Auswertung nach oben genannten Kriterien für die noch nicht mit in die Auswertung eingegangenen Augen (Zweitaugen) im Vergleich zu den Erstaugen der 81 beidseitig operierten Patienten, um eine Gleichwertigkeit beider Augen zu prüfen.

Eine weitere Operation auf Grund anhaltender Problematik wurde bei 15 Patienten (16 Augen) durchgeführt. Die Auswertung der als Zweitoperation bezeichneten Operationen erfolgte nach den bekannten Kriterien bei 12 Patienten, von denen Daten erhoben werden konnten.

2.6 Statistische Auswertung

Für die statistische Auswertung wurde das Programm PASW Statistics 18 verwendet. Die deskriptive Statistik umfasste die Bestimmung des Medians und von absoluten und relativen Häufigkeiten.

Zur Überprüfung der statistischen Signifikanz beim Vergleich der Operationserfolge bei post- und prä-saccalen Stenosen, von LZP und DCR bei funktionellen Stenosen der Tränenwege sowie beim Vergleich der Operationserfolge von DCR bei absoluten und funktionellen Stenosen der Tränenwege wurde der Mann-Whitney-Wilcoxon Test (U-Test) durchgeführt.

Zur Prüfung der Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg kam der Kruskal-Wallis Test (H-Test) zur Anwendung. Als statistisch signifikant wurde ein p-Wert $< 0,05$ definiert.

2.7 Hinweis zur Ethik

Die vorliegende Arbeit wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität zu Lübeck am 07. 10. 2008 unter dem Aktenzeichen 08-162 genehmigt.

2.8 Fragestellung und Ziel

In der vorliegenden Arbeit soll im Rahmen einer retrospektiven Studie das Lübecker Schema bewertet werden, das an Augenklinik der Universität zu Lübeck und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg zur Behandlung der chronischen, nicht reizbedingten Epiphora eingesetzt wird. Zur Bewertung werden verschiedene Parameter wie Patientenzufriedenheit, Erfolg der Operation sowie intra- und postoperative Komplikationen und Beschwerden herangezogen. Des Weiteren werden Daten der Alters- und Geschlechterverteilung und der präoperativen Anamnese erhoben. Zur Beurteilung des Gesamtkonzepts des Lübecker Therapieschemas dient als Bewertungsschwerpunkt die Zufriedenheit des Patienten nach Abschluss seiner Behandlung. Für die Bewertung einzelner Operationsverfahren des Lübecker Schemas im Vergleich mit in der Literatur angegebenen Werten ist neben der Patientenzufriedenheit auch die Erfassung subjektiver und objektiver Erfolgskriterien wichtig. Weiterhin soll überprüft werden, ob es Diskrepanzen zwischen subjektivem Erfolg und Patientenzufriedenheit oder subjektiven- und objektiven Erfolgswerten gibt und ob ein Operationserfolg immer mit einer hohen Zufriedenheit des Patienten einhergeht unter Erfassung möglicher Faktoren, die die Zufriedenheit beeinflussen. Darüber hinaus soll geklärt werden wie gut eine DCR für die Behandlung funktioneller Tränenwegstenosen insgesamt und im Vergleich zu absoluten Tränenwegstenosen ist und welche Ergebnisse die LZP in der Behandlung funktioneller Epiphora zeigt.

Die Ergebnisse dienen der klinischen Qualitätssicherung und dem Informationsgewinn hinsichtlich der Notwendigkeit einer Verbesserung des Therapieschemas und einer Neustrukturierung der Vor- und Nachsorge für kommende Patienten.

3 Ergebnisse

3.1 Erstoperationen

3.1.1 Anzahl der Erstoperationen

Mit 141 durchgeführten Operationen (104) ist die DCR, die am häufigsten angewandte Methode, gefolgt von der LZP, die bei 72 Patienten (44) angewandt wurde. Relativ selten waren folgende Operationen indiziert:

- 12x DCR mit Membranotomie, Retro-DCR oder Canaliculo-DCR (9)
- 8x Punctumplastik (4)
- 6x Konjunktivo-DCR mit LJR (5).
- 4x Kanalikulotomie (2).

In Klammern ist die Anzahl der auswertbaren Operationen angegeben. Bei zwei Patienten wurde eine DCR mit einer LZP kombiniert. Bei zwei Patienten wurde eine LZP mit gleichzeitiger Punctumplastik durchgeführt, bei einem Patienten mit Kanalikulotomie. In 20 Fällen wurde die LZP mit einer Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten kombiniert.

3.1.2 Zufriedenheit nach Erstoperation

Der größte Teil der Patienten (73,8 %) war sehr zufrieden oder zufrieden mit dem Ergebnis der Operation. Nur 18,4 % waren kaum oder gar nicht zufrieden. Einzelne Daten lassen sich Tab. 3 entnehmen. Der Median für die Zufriedenheit betrug 2 (*zufrieden*).

Tabelle 3 Zufriedenheit nach Erstoperation

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
sehr zufrieden	82	33,8 %	48,8 %
zufrieden	42	17,3 %	25,0 %
indifferent	13	5,3 %	7,7 %
kaum zufrieden	13	5,3 %	7,7 %
gar nicht zufrieden	18	7,4 %	10,7 %
Daten nicht ermittelbar	69	28,4 %	
keine Auskunft	6	2,5 %	
Gesamt	243	100,0 %	

3.1.3 Subjektiver Erfolg der Erstoperationen

Die Problematik des Tränenträufelns hat bei 59,5 % der Patienten aufgehört. 40,5 % der Patienten leiden immer noch unter Tränenträufeln, von denen 17,3 % vorübergehend symptomfrei waren. Der Median des symptomfreien Intervalls betrug 4 Monate. Der kürzeste angegebene Zeitraum lag bei 1 Monat, der längste bei 54 Monaten. Abb. 9 zeigt die erzielten Erfolgswerte.

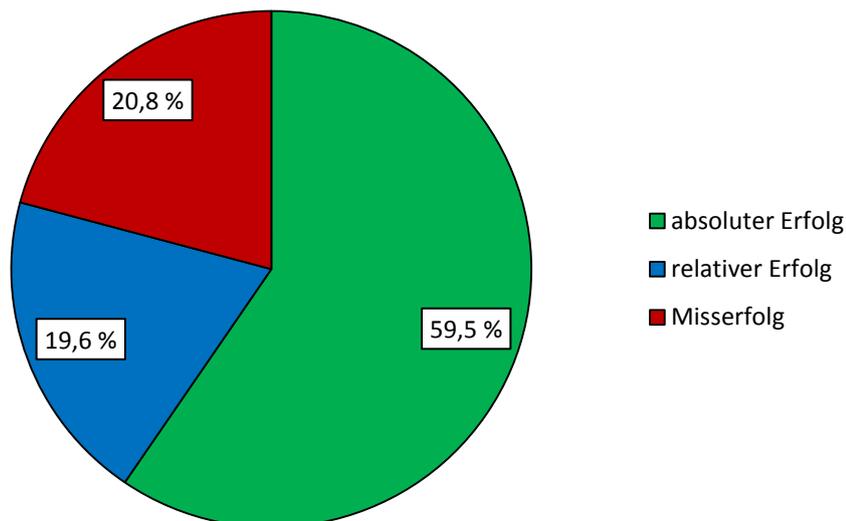


Abbildung 9 Erfolg der Erstoperation

3.1.4 Objektiver Erfolg der Erstoperationen

Die anatomische Erfolgsrate der DCR bei postsaccaler Stenose – definiert als durchgängige Tränenwegspülung - lag bei 96,2 %. Bei absoluter TWS resultierte postoperativ in 95 % und bei funktioneller Stenose in 100 % eine freie Spülbarkeit der Tränenwege. Die anatomische Erfolgsrate der DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen betrug 64 %. Bei allen Patienten nach Punktumplastik und Kanalikulotomie waren die Tränenpünktchen offen und durchgängig spülbar. Bei allen Patienten nach LZP zeigte sich eine erhöhte Lidspannung und regelrechte Lidstellung mit Eintauchen des Tränenpünktchens in den Tränenmeniskus.

3.1.5 Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg

Die Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg ist in Abb. 10 gezeigt. Patienten, bei denen ein absoluter Erfolg erzielt werden konnte, sind zu 79 % sehr zufrieden. Auch beim relativen Erfolg sind die meisten Patienten zufrieden, aber weder zufriedene noch unzufriedene und gar nicht zufriedene Patienten sind ebenfalls vertreten. Beim Misserfolg sind

alle Antwortmöglichkeiten genannt. Am häufigsten waren die Patienten kaum oder gar nicht zufrieden, jedoch waren trotz Misserfolg 8,6 % der Patienten sehr zufrieden oder zufrieden.

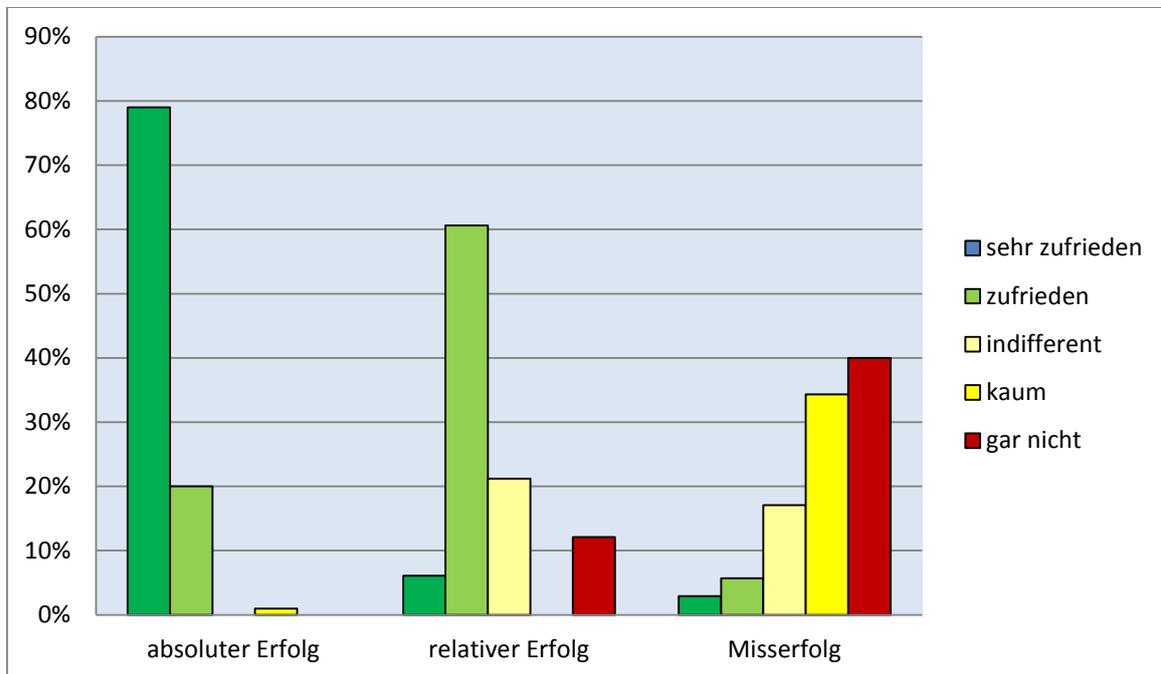


Abbildung 10 Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg

Erwartungsgemäß resultierten bei einem besseren Operationserfolg auch höhere Werte bei der Patientenzufriedenheit ($p=0,00$ ($2,7 \times 10^{-25}$)).

3.1.6 Postoperative Beschwerden nach Erstoperation

Bei einem Großteil der Patienten (92,3 %) traten postoperativ keine Beschwerden auf. Im Einzelnen sind Beschwerden bei den jeweiligen Operationen aufgeführt.

3.1.7 Nachfolgende Behandlungen

Bei 15 Patienten (8,9 %) wurde aufgrund anhaltender Problematik nachfolgend eine zweite Operation durchgeführt, in einem Fall beidseitig. Zudem wurde ein LJR nach Verlust wieder neu eingesetzt, über ein LJR gewachsene Bindehaut reseziert, eine Zyste am lateralen Lidwinkel entfernt und eine Elektroepilation von Wimpern durchgeführt.

3.1.8 Zufriedenheit mit dem kosmetischem Ergebnis

97,6 % der Patienten gaben an, mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation zufrieden zu sein. 4 Patienten waren unzufrieden. Im Einzelnen wurde beklagt:

- Asymmetrie der Lider bei beidseitig durchgeführter LZP
- weiterhin hängendes Unterlid nach LZP
- störende Narbe nach DCR.

Ein Patient nach Konjunktivo-DCR mit LJR-Insertion beschrieb, seit der Operation einen sehr störenden roten Fleck im inneren Augenwinkel zu haben.

3.1.9 Intraoperative Komplikationen

Bei 14 Patienten traten intraoperativ Komplikationen auf bzw. lagen erschwerte Bedingungen vor. Sie sind im Einzelnen bei den jeweiligen Operationen aufgeführt.

3.1.10 Vorerkrankungen

Bei 46 Patienten waren folgende Vorerkrankungen, die teilweise auch in Kombination auftraten, bekannt: Blepharitis (24x), Dakryozystitis (13x), Konjunktivitis (9x) und nicht näher bezeichnete Allergie (5x). Bei drei Patienten war eine Herpesanamnese bekannt, die ursächlich für die Entstehung einer Tränenwegstenose sein kann. Bei zwölf Patienten mit bekannten Vorerkrankungen war die Operation ein Misserfolg. Bei allen Patienten, die auf die Frage nach weiteren postoperativen Beschwerden Entzündungen des Auges angaben oder entzündete, gerötete oder juckende Augen beschrieben, waren derartige Vorerkrankungen bekannt.

3.1.11 Voroperationen

24 Patienten waren voroperiert.

Voroperationen von Patienten, bei denen eine DCR durchgeführt wurde:

- 6x endonasale DCR (4x absoluter Erfolg, je 1x relativer Erfolg und Misserfolg)
- 5x Stichinzision bei akuter Dakryozystitis (5x absoluter Erfolg)
- je 1x DCR, monokanalikuläre Stenteinlage, Elektroepilation von Wimpern, mehrfache Exzision eines Plattenepithelkarzinoms des Nasenrückens, Xanthelasma-Exzision, Rekonstruktion der Tränenwege. Bis auf die DCR, die ein relativer Erfolg war, waren alle Operationen absolute Erfolge.

Voroperationen von Patienten, bei denen eine LZR durchgeführt wurde:

- 1x Blepharoplastik (relativer Erfolg)
- 1x Chalazionexzision (absoluter Erfolg)

Voroperationen von Patienten, bei denen eine DCR mit Membranotomie durchgeführt wurde:

- 1x Stichinzision (absoluter Erfolg)
- 1x mehrfache DCR bei partieller Tränendrüsensexstirpation (Misserfolg)

Voroperationen von Patienten, bei denen eine Retro-DCR durchgeführt wurde:

- 1x Tränenwegsrekonstruktion mit Ringintubation (Misserfolg)

Voroperationen von Patienten, bei denen eine Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR durchgeführt wurde:

- 1x DCR (absoluter Erfolg)
- diverse Tumorexzisionen im Bereich des medialen Lidwinkels und Nasenrückens (absoluter Erfolg).

3.1.12 Dakryozystorhinostomie

Bei 141 Patienten wurde eine DCR durchgeführt. 93 Patienten waren weiblich, 48 männlich. Betrachtet man die Altersverteilung zum Zeitpunkt der Operation, waren die 60-69jährigen am stärksten vertreten (26,8 %), dicht gefolgt von der Gruppe der 70-79jährigen (25,4 %). Patienten über 80 Jahre machten den drittgrößten Anteil mit 16,2 % aus. Andere Altersgruppen waren seltener vertreten: 50-59 Jahre (9,2 %), 40-49 Jahre (10,6 %), 30-39 Jahre (6,3 %), 20-29 Jahre (2,1 %) und 0-19 Jahre (3,5 %). Der jüngste Patient war 4, der älteste 92 Jahre alt, im Mittel 63 Jahre.

3.1.12.1 Zufriedenheit nach DCR

Von 104 Patienten konnten Daten erhoben werden. Wie aus Abb. 11 ersichtlich, sind Patienten nach DCR größtenteils sehr zufrieden (65,4 %) und zufrieden (18,3 %) mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation. Die DCR weist somit die höchste Zufriedenheit von allen angewandten Operationsmethoden auf. Ein geringerer Anteil der Patienten ist kaum bzw. gar nicht zufrieden. Bei den zwei kombinierten Operationen DCR mit gleichzeitiger LZR konnten einmal keine Daten ermittelt werden, die andere wurde mit „gar nicht zufriedenstellend“ bewertet.

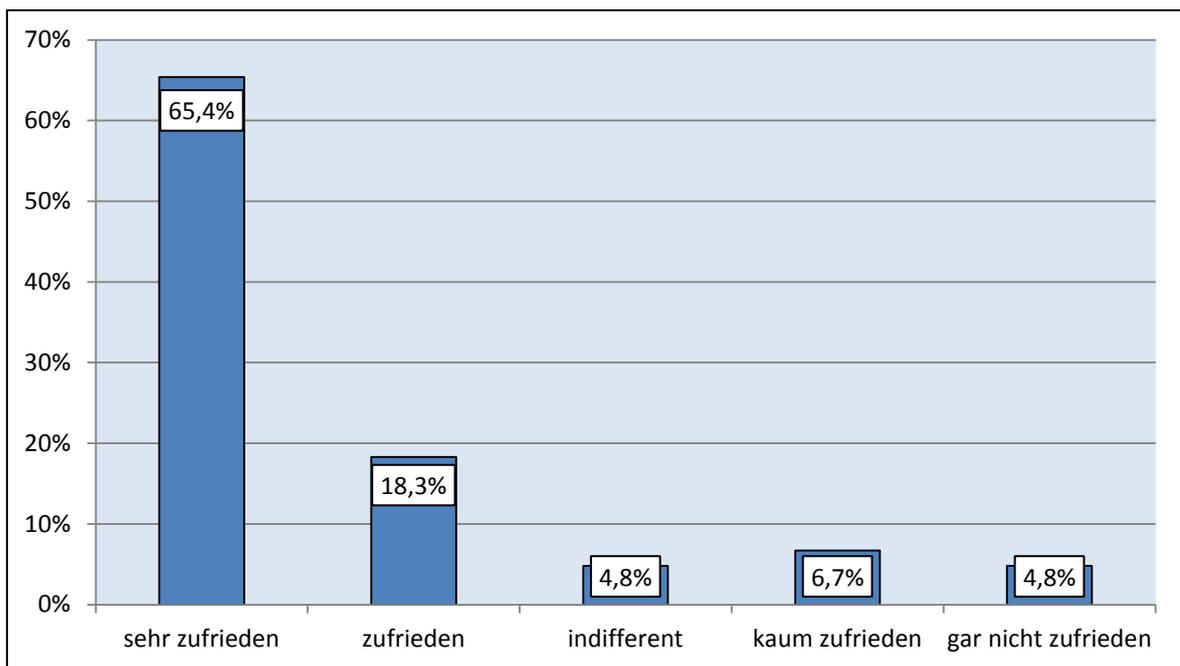


Abbildung 11 Zufriedenheit nach DCR

3.1.12.2 Subjektiver Erfolg der DCR

9,5 % der Patienten waren vorübergehend zwischen 2-8 Monaten beschwerdefrei. Der Median des beschwerdefreien Zeitraums betrug 3,5 Monate. Bei 3/4 der Patienten war die Operation ein absoluter Erfolg. Bei beinahe gleich vielen Patienten war die Operation ein Misserfolg bzw. ein relativer Erfolg (Abb. 12). Von den elf Patienten, bei denen ein relativer Erfolg erzielt wurde, waren sieben Patienten sehr zufrieden und zufrieden, drei weder zufrieden noch unzufrieden und einer gar nicht zufrieden. Die Tränenwege von 96,2 % der Patienten nach DCR waren postoperativ frei spülbar. Trotz freier Spülbarkeit war die Operation in zwölf Fällen ein Misserfolg.

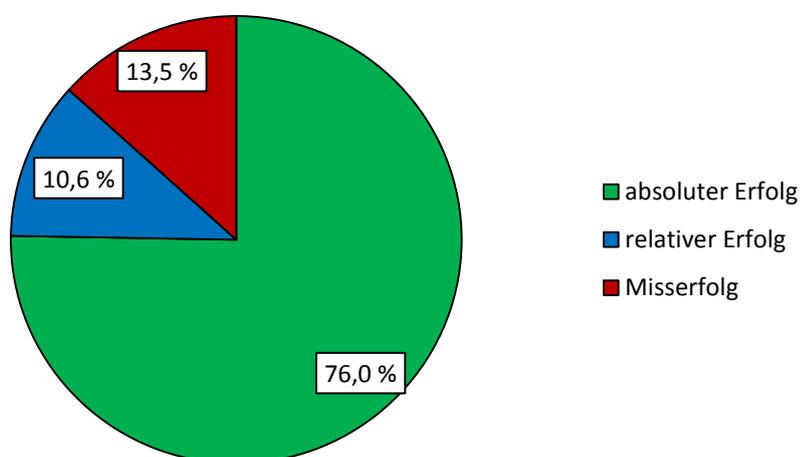


Abbildung 12 Subjektiver Erfolg der DCR

3.1.12.3 Postoperative Beschwerden und intraoperative Komplikationen

Länger als 6 Wochen klagte ein Patient über einen auffälligen Tränenpiegel, wobei eine Weiterbehandlung in Form einer LZR erfolgte. Länger als 1 Jahr andauernde Beschwerden gaben 5 Patienten an: ein Patient beklagte sich über das Verschmutzen des Brillenglases beim Schnieuzen, drei über Entzündungen bzw. entzündete und verklebte Augen; ein Patient beschrieb krampfartige Schmerzen vom Nasenbein bis zum inneren Augenwinkel bei Kälte.

Bei sieben Patienten kam es intraoperativ zu Blutungen, die eine Tamponadeneinlage erforderten; in je einem Fall war die Operation ein Misserfolg und relativer Erfolg. Bei sechs Patienten war die Anastomosenbildung unvollständig bzw. erschwert; hierbei kam es 1x zum relativen Erfolg. Die übrigen Operationen waren absolute Erfolge.

3.1.12.4 DCR bei chronischer Dakryozystitis

Bei 13 Patienten wurde aufgrund einer chronischen Dakryozystitis eine DCR durchgeführt. Hierbei waren 85 % der Patienten sehr zufrieden und 15 % zufrieden. In 92 % der Fälle war die Operation ein absoluter Erfolg, in einem Fall ein relativer Erfolg.

3.1.12.5 Zufriedenheit nach DCR bei absoluten und funktionellen Stenosen

In dem Patientenkollektiv wurde bei 116 Patienten eine absolute postsaccale Tränenwegstenose und bei 25 Patienten eine funktionelle postsaccale Tränenwegstenose diagnostiziert. Auswertbar waren die Daten von 83 Patienten mit absoluter TWS und von 21 Patienten mit funktioneller TWS. Wie Abb. 13 zeigt, weist die DCR bei Patienten mit Indikationsstellung einer absoluten TWS bessere Zufriedenheitsraten auf als bei Patienten mit funktioneller Stenose.

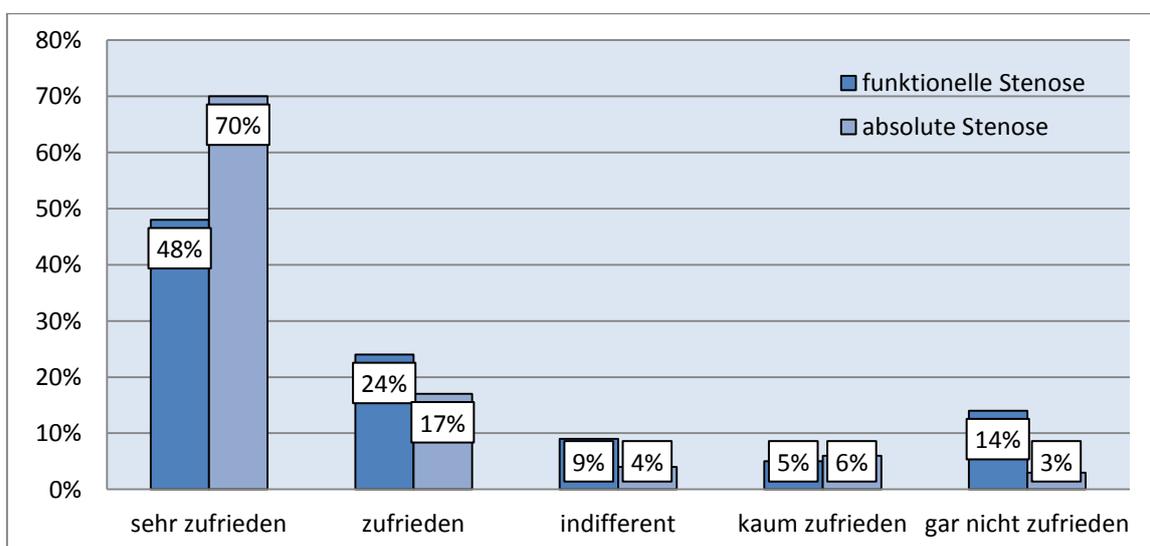


Abbildung 13 Zufriedenheit bei funktionellen und absoluten Stenosen nach DCR

Abb. 14 zeigt die Erfolgsraten der DCR bei verschiedenen Indikationen. Alle Patienten mit einem relativen Erfolgsergebnis waren zufrieden oder sehr zufrieden. Beim Vergleich der Operationserfolge der DCR bei absoluten und funktionellen TWS zeigte sich ein statistisch signifikant ($p=0,018$) besseres Ergebnis zugunsten der DCR bei absoluten TWS.

Bei absoluter TWS resultierte postoperativ in 95 % und bei funktioneller Stenose in 100 % eine freie Spülbarkeit der Tränenwege. Die absolute Erfolgsrate bei absoluter TWS liegt mit 81 % niedriger.

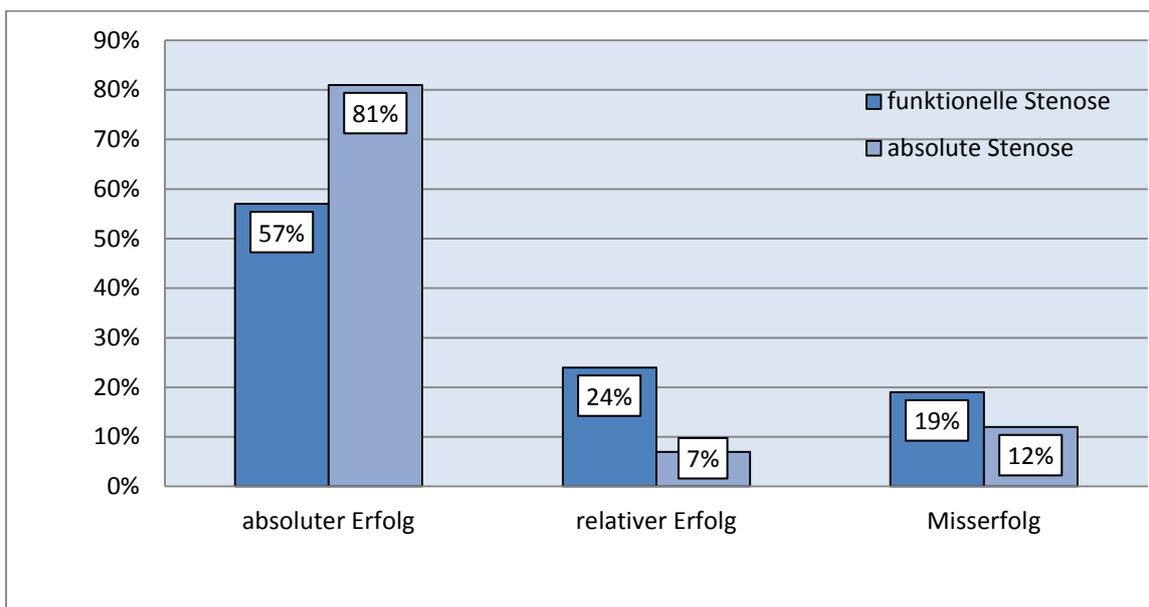


Abbildung 14 Erfolg der DCR bei funktionellen und absoluten Stenosen

3.1.13 Laterale Zügelplastik

3.1.13.1 Zufriedenheit und Erfolg nach LZP

Es ergaben sich 44 auswertbare Operationen. Wie sich aus Abb. 15 entnehmen lässt, sind die Patienten in hohem Maße zufrieden. Mit 20 % liegt der Anteil der Patienten, die gar nicht zufrieden sind, jedoch höher als bei der DCR. Ebenso verhält es sich mit dem Anteil der Patienten, die weder zufrieden noch unzufrieden waren. Bei den zwei LZP, die mit einer Punctumplastik kombiniert wurden, konnten keine Daten erhoben werden. Die LZP, die mit einer Kanalikulotomie kombiniert war, wurde mit gar nicht zufriedenstellend bewertet.

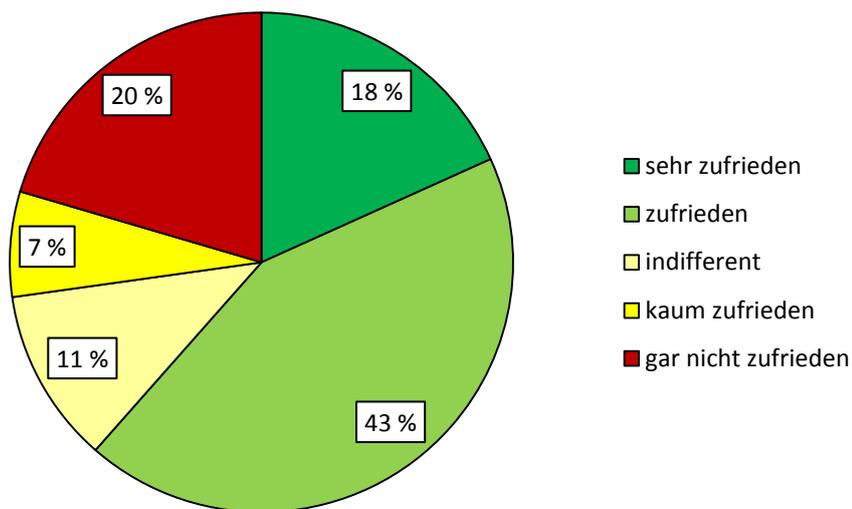


Abbildung 15 Zufriedenheit nach LSP

36 % der Patienten waren postoperativ zwischen 1-54 Monate vorübergehend symptomfrei. Der Median des symptomfreien Intervalls betrug 6 Monate. Wie Abb. 16 zeigt, konnte in den meisten Fällen ein relativer Erfolg erzielt werden. Im Vergleich zur DCR liegt die Erfolgsrate der LSP deutlich niedriger.

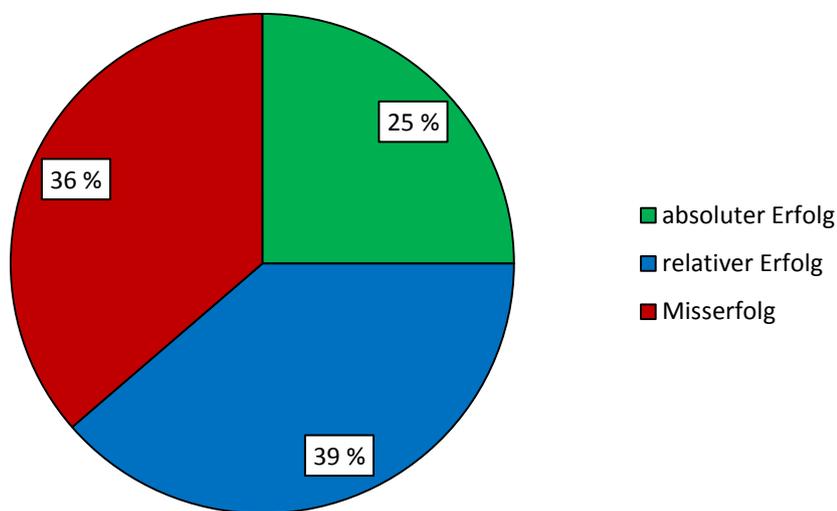


Abbildung 16 Subjektiver Erfolg der LSP

3.1.13.2 Beschwerden und intraoperative Komplikationen

Sechs Patienten klagten über postoperative Beschwerden unterschiedlicher Dauer.

Beschwerden kürzer als 6 Wochen

Ein Patient klagte über eine infizierte Zyste am lateralen Lidwinkel, die nachfolgend erfolgreich und für den Patienten zufriedenstellend exzidiert wurde, ein weiterer Patient klagte über Juckreiz.

Beschwerden länger als 6 Wochen

Ein Patient beschrieb Schmerzen und einen subkutan palpierbaren Knoten im lateralen Lidwinkel, der vermutlich durch Granulombildung als Reaktion auf das Nahtmaterial entstanden ist. Es erfolgte von Seiten des Patienten keine weitere Wiedervorstellung.

Beschwerden länger als 1 Jahr

Zwei Patienten beklagten ein Fremdkörpergefühl, welches sich nach Aktendurchsicht durch Reizung von Wimpern erklären ließ. Ein Patient schilderte wiederholt auftretende Blepharitiden. Erschwerte Operationsbedingungen herrschten bei einem Patienten, der aufgrund einer hohen Schmerzempfindlichkeit ruckartige Bewegungen ausführte. Die Operation war ein absoluter Erfolg.

3.1.13.3 Vergleich der Operationserfolge von LZP und DCR bei funktionellen TWS

Sind Epiphora funktionell bedingt, kommt je nach Ursache eine geeignete Operationsmethode zum Einsatz. Beim Vergleich der Operationserfolge von LZP und DCR bei funktionellen TWS zeigte sich ein statistisch signifikant ($p=0,021$) besseres Ergebnis zugunsten der DCR.

3.1.14 Kanalikulotomie

Zwei von vier Operationen waren auswertbar. Ein Patient gab an, mit der Operation weder zufrieden noch unzufrieden zu sein. Es konnte ein relativer Erfolg erzielt werden. Ein Patient war sehr zufrieden, es konnte ein absoluter Erfolg erzielt werden.

3.1.15 Punctumplastik

In vier von acht Fällen konnten Daten erhoben werden. Die Zufriedenheit mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation war sehr homogen verteilt. Je einmal war die Antwortmöglichkeit sehr zufrieden, zufrieden, weder zufrieden noch unzufrieden und kaum zufrieden vertreten. Bei zwei Patienten konnte ein absoluter Erfolg durch die gewählte Operationsmethode erzielt werden. Bei je einem Patienten wurden ein relativer Erfolg und ein Misserfolg beobachtet. Ein Patient beklagte in einem Zeitraum länger als 1 Jahr wiederholt auftretende Blepharitiden sowie Konjunktivitiden.

3.1.16 DCR mit Membranotomie, Retro-DCR, Canaliculo-DCR

Es ergaben sich neun von zwölf auswertbare Operationen. Die Zufriedenheit wurde je zweimal mit sehr zufrieden und zufrieden angegeben (je 22 %). Je einmal wurde die Antwortmöglichkeit weder zufrieden noch unzufrieden und kaum zufrieden gewählt. Drei Patienten waren gar nicht zufrieden. In vier Fällen ging die Operation mit einem Misserfolg einher. Bei drei Patienten wurde ein absoluter Erfolg, bei zwei ein relativer Erfolg erzielt. Ein Patient nach Retro-DCR klagte über ein gerötetes, brennendes und juckendes Auge (< 6 Wochen). Bei zwei Patienten war eine Herpesanamnese bekannt.

3.1.17 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR

Fünf von sechs Operationen waren auswertbar. Zwei Patienten waren sehr zufrieden, je einer zufrieden, kaum zufrieden und gar nicht zufrieden mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation. In vier Fällen konnte ein absoluter Erfolg erzielt werden. Eine Operation war ein Misserfolg.

3.1.18 Vergleich der Ergebnisse von prä- und postsaccalen Tränenwegstenosen

Eine Übersicht über die anatomische Erfolgsrate, subjektiven Erfolg und Zufriedenheit bei prä- und postsaccalen TWS im Vergleich ist in Tab. 4 dargestellt. Zu den prä-saccalen TWS gehören Patienten nach retrograder DCR, DCR mit Membranotomie, Canaliculo-DCR und Konjunktivo-DCR mit LJR, Punctumplastik und Kanalikulotomie. Zu den postsaccalen TWS gehören Patienten mit DCR. Es besteht ein signifikanter Unterschied in der Erfolgsrate ($p=0,021$) und der Zufriedenheitsrate ($p=0,001$) bei prä- und postsaccalen TWS.

Tabelle 4 Vergleich der Operationsergebnisse von prä- und postsaccalen Tränenwegstenosen

	Postsaccale Tränenwegstenosen (104)	Präsaccale Tränenwegstenosen (20)
Anatomische Erfolgsrate	96,2%	75%
Subjektiver Erfolg	75,9%	50%
Absoluter Erfolg	10,6%	25%
Relativer Erfolg	13,5%	25%
Misserfolg		
Zufriedenheit		
sehr zufrieden	65,4%	30%
zufrieden	18,3%	20%
indifferent	4,8%	15%
kaum zufrieden	5,8%	15%
gar nicht zufrieden	5,8%	20%

3.2. Auswertung des Zweitauges

3.2.1 Anzahl der Operationen

81 Patienten wurden beidseitig operiert. Um eine Gleichwertigkeit beider Augen zu gewährleisten und eventuelle Unterschiede der Augen aufzuzeigen, werden diese analog zum Erstauge ausgewertet.

Es ergeben sich 51 auswertbare Operationen:

- LZP (31)
- DCR (15)
- Canaliculo-DCR, Retro-DCR, DCR mit Membranotomie (3)
- Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR (2).

3.2.2 Zufriedenheit nach Operation des Zweitauges

In Tab. 5 werden die Zufriedenheiten des Patienten nach Operation am Erstauge und Zweitauge verglichen. Beim Zweitauge waren die Patienten im geringen Maße zufriedener als beim Erstauge. Der Median der Zufriedenheit beim Zweitauge betrug wie beim Erstauge 2 (*zufrieden*).

Tabelle 5 Zufriedenheitsraten des Erst- und Zweitauges im Vergleich

	Erstauge (Anzahl)	Zweitauge (Anzahl)
sehr zufrieden	15	18
zufrieden	15	14
indifferent	7	6
kaum zufrieden	4	2
gar nicht zufrieden	10	11
Daten nicht ermittelbar	27	27
keine Auskunft	3	3
Gesamt	81	81

3.2.3 Subjektiver Erfolg der Operation des Zweitauges

Bei 22 Patienten (43,1 %) trat die Problematik des Tränenträufelns nach der Operation nicht mehr auf. 29 Patienten (56,9 %) gaben an, weiterhin unter Epiphora zu leiden; von denen 11 Patienten (21,6 %) über ein vorübergehendes Sistieren des Tränenträufelns berichteten. Der symptomfreie

Zeitraum betrug im Median 6 Monate mit einer Spannweite von 1-27 Monaten. Diese Werte sind etwas besser als die des Erstauges. Hier gaben 35,3 % der Patienten an, nicht mehr unter der Problematik des Tränenträufelns zu leiden, bei 64,7 % der Patienten trat es weiterhin auf. 35,3 % waren vorübergehend symptomfrei. Der Median des symptomfreien Zeitraums betrug ebenfalls 6 Monate.

Abb. 17 zeigt die Erfolgsraten beider Augen im Vergleich. Beim Zweitauge konnte etwas häufiger ein absoluter Erfolg erzielt werden. Beim relativen Erfolg zeigt das Erstauge bessere Ergebnisse.

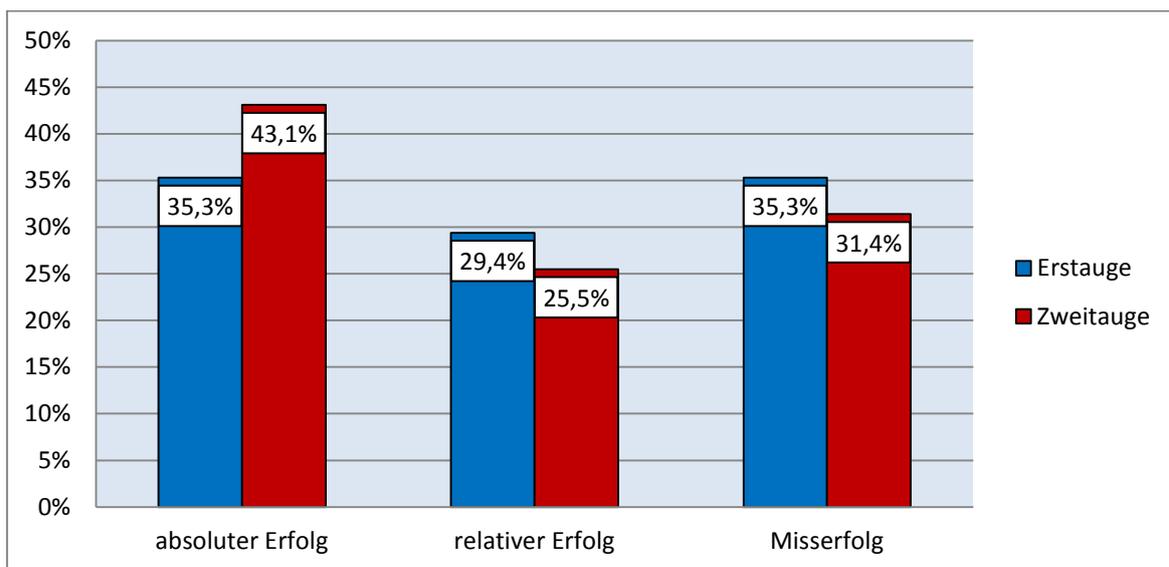


Abbildung 17 Erfolgsraten von Erst- und Zweitaug im Vergleich

3.2.4 Beschwerden nach der Operation

Bei 45 Patienten (88,2 %) traten keine postoperativen Beschwerden auf.

3.2.5 Nachfolgende Behandlungen

Bei 48 Patienten (94,1 %) wurden keine weiteren Behandlungen durchgeführt. Drei Patienten erhielten eine Zweitoperation, die eine Punctumplastik, eine DCR und eine Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR umfassten.

3.2.6 Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

92,2 % der Patienten waren mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation zufrieden. Vier Patienten waren nicht zufrieden. Als Gründe für die Unzufriedenheit wurde angegeben:

- Asymmetrie der Lider bei beidseitig durchgeführter LZP
- weiterhin hängendes Unterlid nach LZP (ebenso beim Erstauge)
- verkleinert wirkendes Auge durch zu starke Straffung des Lides nach LZP
- „Knubbel“ im Lidwinkel nach kombinierter DCR mit LZP.

3.2.7 Dakryozystorhinostomie

In Tab. 6 sind die Zufriedenheitswerte von Erstauge und Zweitaug im Vergleich aufgeführt. Betrachtet man die relativen Häufigkeiten, sind die Patienten nach Operation am Zweitaug etwas zufriedener als beim Erstaug.

Tabelle 6 Vergleich der Zufriedenheitsraten von Erstaug und Zweitaug nach DCR

	Erstaug		Zweitaug	
	Anzahl	in Prozent	Anzahl	In Prozent
sehr zufrieden	10	55,6 %	9	60,0 %
zufrieden	3	16,7 %	3	20,0 %
indifferent	2	11,1 %	1	6,7 %
kaum zufrieden	2	11,1 %	1	6,7 %
gar nicht zufrieden	1	5,6 %	1	6,7 %
Gesamt	18		15	

Die absolute Erfolgsrate des Zweitauges liegt mit 66,7 % etwas höher als die des Erstauges (61,1 %). Ebenso verhält es sich beim relativen Erfolg, der zu 20 % beim Zweitaug und zu 16,7 % beim Erstaug auftrat.

Ein Patient klagte über entzündete und verklebte Augen (>1 Jahr). Die gleiche Problematik trat auch beim anderen Auge auf.

3.2.8 Laterale Zügelplastik

Tab. 7 zeigt die Zufriedenheitswerte des Zweitauges im Vergleich zum Erstauge. Sehr zufriedene und zufriedene Patienten kommen etwa gleich häufig vor (55,2 % und 58,1 %). Der Anteil dieser Patienten ist deutlich niedriger als bei der DCR.

Tabelle 7 Vergleich der Zufriedenheit von Erstauge und Zweitauge nach LZP

	Erstauge		Zweitauge	
	Anzahl	in Prozent	Anzahl	in Prozent
sehr zufrieden	4	13,8 %	7	22,6 %
zufrieden	12	41,4 %	11	35,5 %
indifferent	4	13,8 %	5	16,1 %
kaum zufrieden	2	6,9 %	1	3,2 %
gar nicht zufrieden	7	24,1 %	7	22,6 %
Gesamt	29		31	

Mit 32,3 % ist ein absoluter Erfolg beim Zweitauge häufiger als beim Erstauge (20,7 %). Die Werte für den relativen Erfolg liegen beim Erstauge mit 41,4 % höher als beim Zweitauge mit 32,3 %. Ein Misserfolg trat bei je elf Patienten auf.

Ein Patient klagte über Juckreiz, der nicht länger als 6 Wochen anhielt und auch am anderen Auge auftrat. Ein Patient klagte über Schmerzen und ein knotiges Gefühl im Lidwinkel (> 6 Wochen). Ein Patient klagte ebenso wie beim Erstauge über ein Fremdkörpergefühl, das sich durch eine Reizung durch Wimpern erklären ließ (> 1 Jahr). Ein Patient gab Rötungen des Auges und rezidivierende Blepharitiden an (> 1 Jahr). Beim anderen Auge bestand diese Problematik nach gleicher Operation nicht.

3.2.9 DCR mit Membranotomie, Retro-DCR, oder Canaliculo-DCR

Bei zwei Patienten wurde ein Retro-DCR durchgeführt. Hierbei konnten einmal keine Daten erhoben werden, der andere Patient gab an, gar nicht zufrieden mit dem Ergebnis der Operation zu sein. Die Operation war ein Misserfolg. Bei einem Patienten wurde eine Canaliculo-DCR durchgeführt. Diese Operation war ein absoluter Erfolg. Der Patient gab an, sehr zufrieden zu sein. Bei einem Patient wurde eine DCR mit Membranotomie durchgeführt. Der Patient war sehr zufrieden, die Operation ein absoluter Erfolg.

Bei den Erstaugen wurde je einmal eine Canaliculo-DCR und eine DCR mit Membranotomie durchgeführt. Die Canaliculo-DCR war ein absoluter Erfolg und wurde mit sehr zufriedenstellend

bewertet, die DCR mit Membranotomie war ein Misserfolg. Der Patient war weder zufrieden noch unzufrieden. 2x wurde eine Retro-DCR durchgeführt, die beide Male ein Misserfolg war und als „gar nicht zufriedenstellend“ bewertet wurde.

Ein Patient nach Retro-DCR gab an, dass das Auge nach der Operation gerötet war, gejuckt und gebrannt hat (<6 Wochen). Der Patient beschrieb diese Symptomatik auch am anderen Auge.

3.2.10 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR

Bei zwei Patienten wurde ein Konjunktivo-DCR durchgeführt. Beide Operationen waren ein Misserfolg und wurden als gar nicht zufriedenstellend bewertet.

3.3. Zweitoperationen

3.3.1 Anzahl der Zweitoperationen

Bei 15 Patienten wurde auf Grund der anhaltenden Problematik des Tränenträufelns eine weitere Operation durchgeführt. Ein Patient wurde beidseitig operiert. Bei drei Patienten konnten keine Daten ermittelt werden, so dass sich zwölf auswertbare Operationen ergeben.

Die durchgeführten Eingriffe umfassten Konjunktivo-DCR mit LJR (n=5), DCR (n=2), LZR (n=3) sowie zwei endonasale Schlitzungen eines Pseudosacculus (GG), die in beiden Fällen zu einem absoluten bzw. relativen Erfolg führten.

3.3.2 Zufriedenheit nach Zweitoperation

Der größte Teil der Patienten ist sehr zufrieden, doch ist mit 25 % der Anteil der Patienten, die kaum und gar nicht zufrieden sind, ebenfalls sehr groß (Abb. 18).

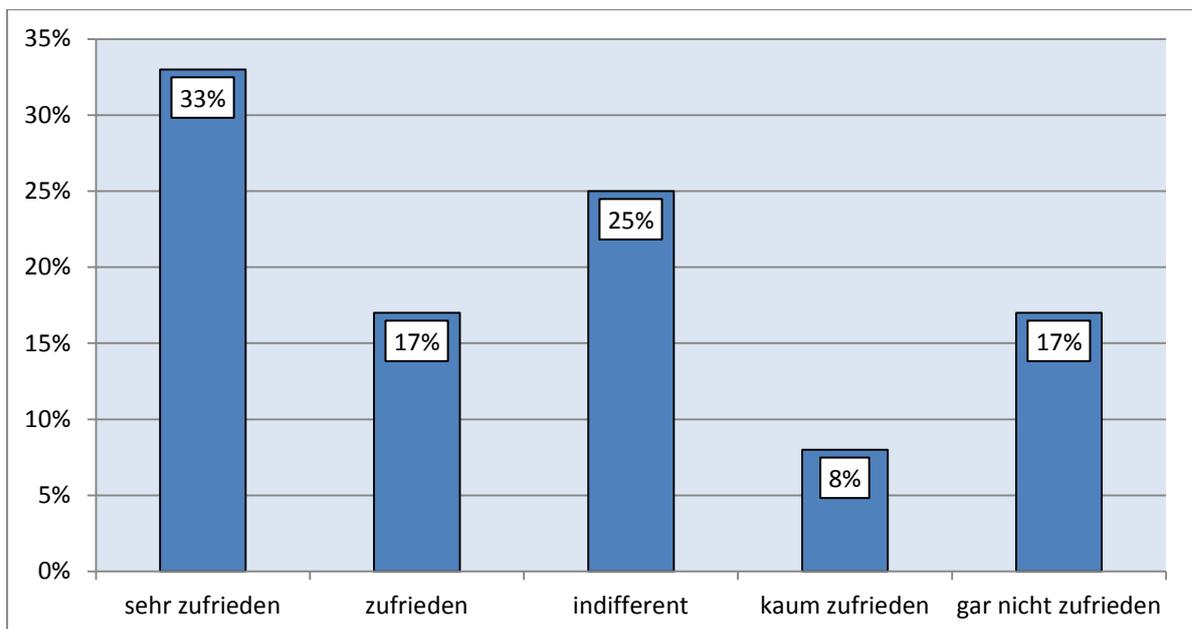


Abbildung 18 Zufriedenheit nach Zweitoperation

3.3.3 Subjektiver Erfolg der Zweitoperation

Bei sechs Patienten (50 %) konnte ein absoluter Erfolg und bei vier Patienten (33 %) ein relativer Erfolg erzielt werden. Bei zwei Patienten verlief die Operation erfolglos. Nachfolgende Behandlungen wurden nicht durchgeführt. Lediglich bei einem Patient nach Konjunktivo-DCR musste ein LJR neu eingesetzt werden.

3.3.4 Postoperative Beschwerden nach Zweitoperation

Acht Patienten (67 %) gaben postoperativ keine Beschwerden an. Die Beschwerden sind bei den jeweiligen Operationstechniken aufgelistet.

3.3.5 Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

Mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation waren alle Patienten zufrieden.

3.3.6 Dakryozystorhinostomie

Zwei Patienten waren weder zufrieden noch unzufrieden mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation. Es konnte in beiden Fällen ein relativer Erfolg erzielt werden. Ein Patient klagte über wiederholt auftretendes Brennen und Rötung des Auges in einem Zeitraum länger als 1 Jahr, ein anderer empfand es als sehr störend, dass sein Brillenglas beim Schneuzen beschmutzt wurde.

3.3.7 Laterale Zügelplastik

Die LZP verlief bei drei auswertbaren Operationen sehr zufriedenstellend. Die Operation wurde in allen Fällen als absoluter Erfolg eingestuft.

3.3.8 Schlitzung eines Pseudosacculus nach DCR

Nach endonasaler Revision der vorangegangenen DCR mit Schlitzung des Pseudosacculus war ein Patient zufrieden, der andere kaum zufrieden. Die Operation war ein absoluter bzw. relativer Erfolg.

3.3.9 Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR

Zwei Patienten gaben an, sehr zufrieden mit dem Ergebnis der Operation zu sein, einer war weder zufrieden noch unzufrieden und zwei waren gar nicht zufrieden. Dieses Ergebnis spiegelt sich im

Erfolg der Operation wieder. So wurde zweimal ein absoluter Erfolg, einmal ein relativer Erfolg und zweimal ein Misserfolg verzeichnet. Zwei Patienten klagten über weitere Beschwerden nach der Operation. Zum einen wurden gerötete, brennende Augen genannt (< 6 Wochen), wobei dieses Problem auch schon nach vorangegangener Operation (Retro-DCR) bestand, zum anderen wurde von häufigen Entzündungen berichtet (> 1 Jahr).

3.3.10 Änderung des Operationserfolges nach Zweitoperation

Tab. 8 zeigt, dass sich der Operationserfolg in 6 Fällen durch eine Zweitoperation verbessern ließ, so dass nach zweiter Operation ein absoluter Operationserfolg bei 62,5 % der Patienten und ein relativer Erfolg bei 20,2 % erreicht wurden. In sieben Fällen verbesserte sich die Zufriedenheit, so dass 51,8 % der Patienten sehr zufrieden. 25,0 % zufrieden, 6,5 % weder zufrieden noch unzufrieden, 6,0 % kaum zufrieden und 10,7 % gar nicht zufrieden waren.

Tabelle 8 Erfolg nach Erst- und Zweitoperation

Voroperation	Zweitoperation	Erfolg Erst-OP→Zweit-OP	
Kanalikulotomie	DCR	2 → 2	=
LZP	DCR	2 → 2	=
DCR	LZP	3 → 1	↑
DCR	LZP	3 → 1	↑
DCR	LZP	1 → 1	=
Retro-DCR	Konjunktivo-DCR	2 → 2	=
DCR mit Membranotomie	Konjunktivo-DCR	3 → 1	↑
DCR	Konjunktivo-DCR	3 → 1	↑
Retro-DCR	Konjunktivo-DCR	3 → 3	=
Retro-DCR	Konjunktivo-DCR	3 → 3	=
DCR	Neosacculusschlitzung	3 → 1	↑
DCR	Neosacculusschlitzung	3 → 2	↑
1=absoluter Erfolg; 2=relativer Erfolg; 3=Misserfolg			

3.3.11 Zweitoperation am Zweitaug

Bei dem Patienten, der beidseitig operiert wurde, erfolgte am Zweitaug eine Punctumplastik. Der Patient war gar nicht zufrieden, da die Operation ein Misserfolg war und der Patient über ein Brennen, Jucken und eine Rötung des Auges nach der Operation klagte, das bis 6 Wochen andauerte. Weiter Behandlungen wurden nicht durchgeführt. Mit dem kosmetischen Ergebnis war der Patient zufrieden.

3.4. Gesamtzufriedenheit und Gesamterfolg

3.4.1 Gesamterfolg und Gesamtzufriedenheit für jedes Auge

Tab. 9 zeigt die Gesamtzufriedenheit des Patienten für die einzelnen Augen. Mit 73,5 % konnte ein Großteil der Patientenaugen zufriedenstellend (*sehr zufrieden und zufrieden*) behandelt werden.

Tabelle 9 Gesamtzufriedenheit für jedes Auge

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
sehr zufrieden	106	32,7 %	48,4 %
zufrieden	55	16,9 %	25,1 %
indifferent	18	5,6 %	8,2 %
kaum zufrieden	12	3,7 %	5,5 %
gar nicht zufrieden	28	8,6 %	12,8 %
	219		
Daten nicht ermittelbar	96	29,6 %	
keine Auskunft	9	2,8 %	
Gesamt	324	100,0 %	

In 126 Fällen konnte ein absoluter und in 47 ein relativer Erfolg erzielt werden. Die Operationen von 46 Patienten wurden als Misserfolg eingestuft (Abb. 19).

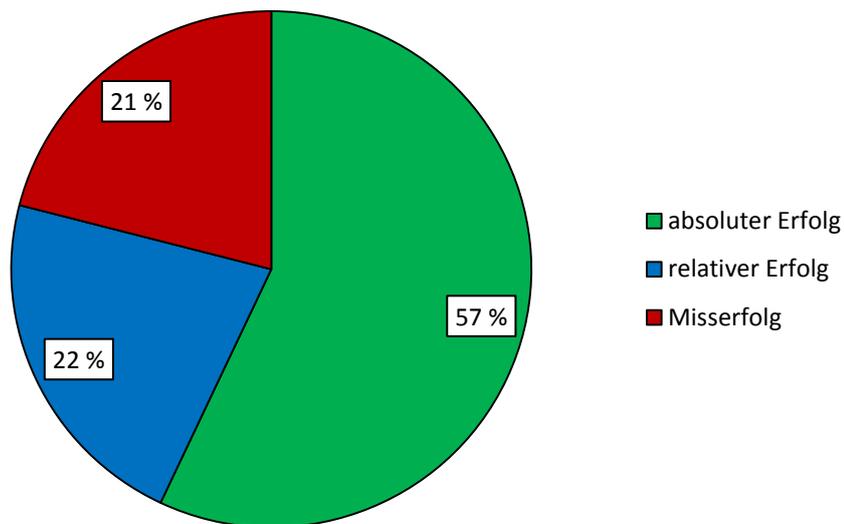


Abbildung 19 Gesamterfolg für jedes Auge

3.4.2 Gesamtzufriedenheit des Patienten

Abb. 20 zeigt die erzielten Werte. Im Vergleich zu den Werten für die Zufriedenheit nach Erstoperation wird deutlich, dass mehr Patienten angaben, sehr zufrieden zu sein (51,8 % vs. 48,8 %) und weniger Patienten kaum zufrieden (6,0 % vs. 7,7 %) waren.

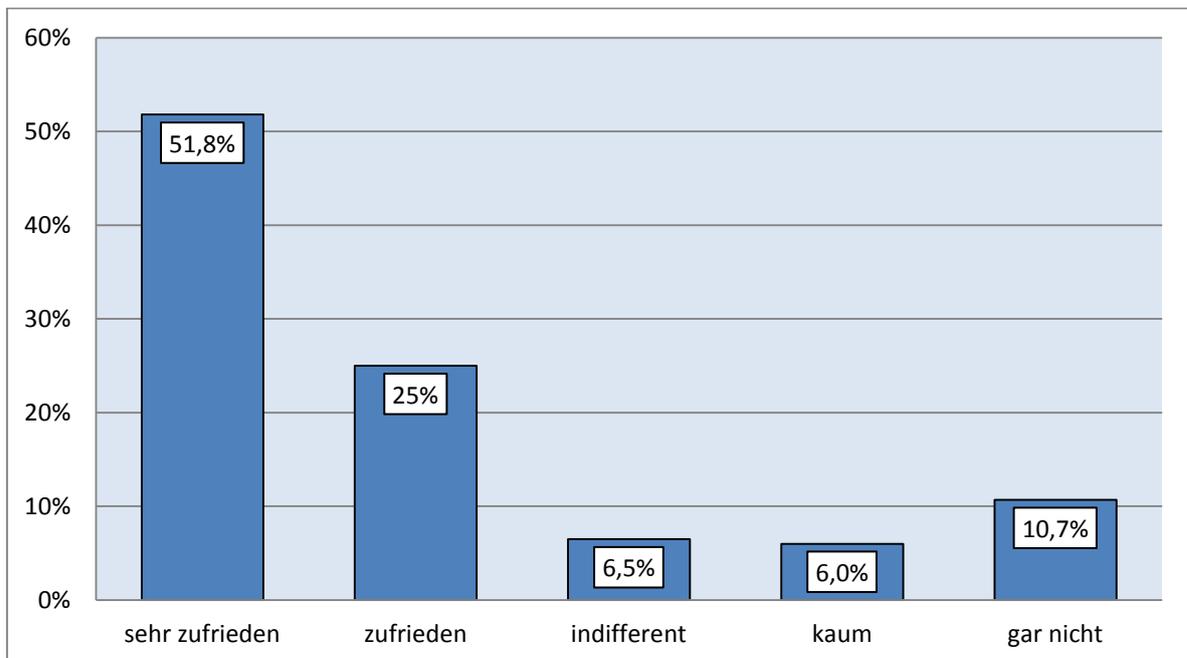


Abbildung 20 Gesamtzufriedenheit

4 Diskussion

Ein tränendes Auge ist ein häufiges Problem, das für die betroffenen Patienten sehr belastend ist und viele Ursachen haben kann. Die Tränendrainage ist ein komplexer Vorgang, bei dem es sich hauptsächlich um einen aktiven Vorgang im Sinne einer Tränenpumpe handelt: Durch Kontraktionen von Muskelfasern, die spiralförmig die Komponenten des ableitenden Tränenwegsystems umgeben, wird ein Abfluss der Tränenflüssigkeit in die Nasenhöhle gewährleistet. Der Vorgang kann durch verschiedene Gründe gestört sein.

Aus Lidfehlstellungen kann zum einen eine Dysfunktion der Tränenpumpe durch Schwächung des M.orbicularis oculi resultieren, zum anderen ein gestörter Tränenabfluss durch ein fehlendes Eintauchen der Tränenpünktchen in den Tränensee im Bereich des medialen Lidwinkels. Sehr häufig finden sich Stenosen und Obstruktionen im tränenableitenden System, die einen adäquaten Tränenabfluss erschweren bzw. unmöglich machen. Eine übermäßige Produktion von Tränenflüssigkeit kann ebenfalls ein tränendes Auge bedingen.

Aufgrund der verschiedenen Entstehungsmechanismen ist eine ausführliche Anamnese und Diagnostik zur Ursachenfindung erforderlich, um eine gezielte, pathogeneseorientierte Therapie einzuleiten. Nach Anamnese, allgemeiner Inspektion und Untersuchung an der Spaltlampe werden Tränenproduktion, Tränenfilm sowie Tränenabfluss untersucht. Auch bildgebende Verfahren stehen für die weitere Diagnostik zur Verfügung.

Für die Behandlung des tränenden Auges gibt es eine Vielzahl von Operationsmethoden, die je nach Indikation zur Anwendung kommen können. In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Operationsverfahren, die an der Augenklinik der Universität zu Lübeck und der Augenklinik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg nach dem Lübecker Schema zur Behandlung chronischer Epiphora eingesetzt werden, an Hand verschiedener Parameter bewertet. Die Operationsmethoden des Lübecker Konzepts beinhalten Verfahren zur Korrektur von Unterliderschlagungen sowie ein breites Spektrum von Operationen für die Behandlung von Tränenwegstenosen.

Häufig indiziert war als Erstoperation im Rahmen des Lübecker Schemas neben der DCR (n=104) eine LZP (n=44). Seltener wurden eine DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen (n=9), Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR (n=5), eine Kanalikulotomie (n=4) oder eine Punctumplastik (n=2) durchgeführt.

51 Patienten wurden beidseitig operiert, wobei am häufigsten eine LZP indiziert war. Um eine statistische Korrektheit zu gewährleisten und ein Selektionsbias zu vermeiden, wurde nur ein Auge pro Patient ausgewertet. Lediglich in seltenen Fällen, wie in der Studie von Dolman, wird ebenso verfahren [16]. Um eine Gleichwertigkeit der Augen zu gewährleisten und zu verhindern, dass nur besonders gute oder auch schlechte Ergebnisse für die Bewertung des Konzeptes hinzugezogen wurden, erfolgte jedoch bei den beidseitig operierten Patienten eine Auswertung des zweiten Auges nach den gleichen Kriterien wie beim zuerst operierten Auge. Es zeigten sich hierbei nur geringe Unterschiede bei der Patientenzufriedenheit. Der Operationserfolg zeigte beim Zweitage etwas bessere Werte als beim Erstage. Bei Betrachtung der einzelnen Operationsmethoden wiesen die DCR sowie die DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen höhere Zufriedenheits- und Erfolgswerte beim Zweitage auf. Die LZP erzielt gleiche und die Konjunktivo-DCR mit LJR schlechtere Werte beim Zweitage. Mit dem kosmetischen Ergebnis waren beim Erstage nur zwei statt vier Patienten unzufrieden. Andere postoperative Beschwerden traten etwa gleich häufig auf. Zusammenfassend kann nach Vergleich der genannten Ergebnisse somit eine Gleichwertigkeit der Augen angenommen werden, so dass sich auch bei keiner Unterscheidung von Erst- und Zweitaugen das Operationsergebnis nicht wesentlich ändern würde.

Durch die Erstoperation konnte der Großteil der Patienten (73,8 %) zufriedenstellend behandelt werden. Ein absoluter Operationserfolg konnte bei 59,5 % der Patienten, ein relativer Erfolg bei 19,6 % erzielt werden. In 20,8 % der Fälle war die Operation nicht erfolgreich.

Aufgrund weiterbestehender Problematik erfolgte bei zwölf Patienten eine weitere Operation in Form einer Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR (n=5), DCR (n=2), LZP (n=3) sowie einer Neosacculusschlitzung nach vorausgegangener DCR (n=2). 50 % der Patienten konnten zufriedenstellend behandelt werden. Mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation waren ausnahmslos alle Patienten zufrieden. Erstaunlicherweise zeigte die LZP anders als bei der Erstoperation die besten Ergebnisse hinsichtlich Patientenzufriedenheit und Operationserfolg. Bei Betrachtung der Ergebnisse der DCR fällt auf, dass der Operationserfolg nicht immer mit der Patientenzufriedenheit übereinstimmt. Trotz Beschwerdefreiheit war interessanterweise ein Patient kaum zufrieden, da ihn das Verschmutzen des Brillenglases beim Schneuzen sehr störe, was eigentlich für eine Durchgängigkeit der Anastomose spricht. In 2 Fällen waren die Patienten trotz relativem Erfolg weder zufrieden noch unzufrieden, was wiederum zeigt, dass die individuelle Erwartungshaltung des Patienten eine wichtige Rolle in der Beurteilung der Operation spielt.

Die Konjunktivo-DCR zeigte bei Weitem nicht so gute Ergebnisse wie als Erstoperation. Insgesamt konnte aber durch eine zweite Operation der Operationserfolg in sechs Fällen verbessert werden, so dass sich ein absoluter Erfolg von 62,5 % ergibt. Zu einer Verschlechterung des Operationsergebnisses kam es in keinem Fall.

Um die möglichen Operationen am zweiten Auge bei beidseitig operierten Patienten oder auch eine zweite Operation in die Bewertung mit einzuschließen und eine ganzheitliche Beurteilung von Erfolg und Zufriedenheit zu ermitteln, wurden sowohl für jedes Auge ein Gesamterfolg und eine Gesamtzufriedenheit als auch die Gesamtzufriedenheit des Patienten bestimmt, da der Patient am Abschluss seiner Behandlung beurteilen soll, wie zufrieden er mit dem Ergebnis der bei ihm durchgeführten Behandlung ist. Wie sich schon aufgrund der guten Zufriedenheitswerte beim Zweitage und der teilweisen Erfolge der Zweitoperation vermuten lässt, liegen sowohl die Werte für die Gesamtzufriedenheit des Auges mit 73,5 % als auch für die Gesamtzufriedenheit des Patienten im Bereich der Werte der Erstoperation und im Fall der Gesamtzufriedenheit des Patienten mit 76,8 % sogar höher.

Intraoperative Komplikationen und postoperative Beschwerden traten nur selten auf (8,3 % und 7,7 %). Einen Großteil der intraoperativen Komplikationen machten hierbei vermehrte, intraoperative Blutungen sowie eine unvollständige Anastomosenbildung der Schleimhäute im Rahmen einer DCR aus. In zwei Fällen mit intraoperativer Blutung war die Operation ein Misserfolg bzw. relativer Erfolg. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass die Blutung dafür ursächlich ist. Durch eine unvollständige Schleimhautanastomose ließen sich jedoch die bei einem Patienten weiterhin bestehenden Beschwerden erklären.

Als Antwort auf die Frage nach postoperativen Beschwerden gaben Patienten am häufigsten Symptome einer Blepharitis (entzündete und verklebte, juckende oder brennende Augen) an (43,8 %), was die subjektive Erfolgsbewertung negativ beeinflusste. Dass die angegebenen Symptome in Zusammenhang mit der durchgeführten Operationen stehen, ist äußerst unwahrscheinlich. Präoperativ wurde diese Problematik seitens der Patienten nicht in dieser Eindeutigkeit angegeben und war auch trotz gezielter klinischer Untersuchung nicht aufgefallen, obwohl bei allen Patienten eine Blepharitisproblematik bekannt war. Retrospektiv lässt sich nicht klären, ob bei diesen Patienten alleine eine Blepharitis, eine Lidfehlstellung oder beides zum tränenden Auge geführt hat. Dies zeigt jedoch, dass die Diagnose und Therapie der Epiphora Aufgabenbereiche des Augenarztes sind, um auch in klinisch komplexen, nicht eindeutigen Situationen eine richtige Therapie zu gewährleisten. Im Zweifelsfall könnte zuerst eine

medikamentöse konservative Therapie erfolgen mit der Option der chirurgischen Behandlung bei Ausbleiben des Erfolgs.

In diese Studie wurden auch voroperierte Patienten eingeschlossen, was bei einigen Patienten zu erschwerten Operationsbedingungen und somit zu schwierig und komplex zu behandelnden Patienten führte. Zu dieser Gruppe zählten Patienten mit voroperierten Tränenwegen z. B. im Rahmen einer endonasalen oder externen DCR sowie einer Rekonstruktion der Tränenwege. Tatsächlich gab es in drei von zwölf Fällen einen Misserfolg und in einem Fall einen relativen Erfolg, wobei der Patient gar nicht zufrieden war. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Voroperation und Misserfolg lässt sich nicht ausschließen. Andere Behandlungen wie eine Stichinzision bei akuter Dakryozystitis können auf günstige intraoperative Bedingungen hinweisen, da hierbei der Tränensack meist sehr groß und geweitet ist und die Schleimhautanastomose somit leichter gebildet werden kann. Für diese These spricht, dass bei allen Patienten die Operation ein absoluter Erfolg war. Weitere genannte Operationen wie Tumorexzisionen im Bereich des Operationsgebietes können kosmetisch oder funktionell durch Narbenbildung zu Problemen führen, was bei der Bewertung Operationserfolgs und des kosmetischen Aspekts bedacht werden sollte. Kosmetisch und auch funktionell war aber das Ergebnis aller Operationen gut und zufriedenstellend.

Die erfolgreichste und am häufigsten eingesetzte Methode des Lübecker Schemas war die externe DCR, die bei Stenosen im Bereich der Tränenwege indiziert ist. Von den 141 Patienten, bei denen eine DCR durchgeführt wurde, waren 93 weiblich und 48 männlich. Das entspricht einem Verhältnis zwischen Männern zu Frauen von 1:1,9. Im Mittel waren die Patienten 63 Jahre alt mit einer Altersspanne von 4-93 Jahren. Am häufigsten wurden 60-69jährige (26,8 %) und 70-79jährige Patienten (25,4 %) operiert. Patienten über 80 Jahre machten mit 16,2 % den drittgrößten Anteil aus. Auch in anderen Studien finden sich ähnliche Geschlechter- und Altersverteilungen [16, 43, 49]. Bei Mansour et al. machen neben den Patienten zwischen 60-80 Jahren noch Patienten zwischen 50 und 60 Jahren einen großen Anteil aus mit einem Durchschnittsalter von 50 Jahren in einer Spanne von 1-88 Jahre. Das Geschlechterverhältnis von Männern und Frauen war 1:1,4 [43]. Bei Moore et al. waren Patienten im Mittel 67 Jahre alt. Auch hier wurden mehr Frauen (49) als Männer (20) operiert [49]. Bei Dolman lag das Geschlechterverhältnis Männer zu Frauen bei 1:2. Im Mittel waren die Patienten 61,1 Jahre alt [16]. Woog fand eine Inzidenz von Stenosen des Ductus nasolacrimalis von 20,24/100000 sowie von 30,47/100000 bei jeglicher Form von Tränenwegstenosen.

Bei Frauen war die Inzidenz höher als bei Männern und stieg im Alter von 40 Jahren leicht und nochmal deutlich ab dem 60. Lebensjahr an. Mehr als die Hälfte aller Patienten war über 65 Jahre alt [92]. Auch dies entspricht unseren Beobachtungen, wobei bei uns der Anteil der über 60jährigen mit 68,4% noch höher war. Warum häufiger Frauen mittleren bis höheren Lebensalters an einer Stenose der Tränenwege leiden, ist nicht sicher geklärt. Hormonelle Veränderungen sowie ein geringerer Durchmesser des Tränennasengangs werden als Ursachen diskutiert [72].

Erstmals 1904 von dem italienischen Rhinologen A.Toti beschrieben, unterlag das Verfahren der externen DCR im Laufe der Zeit zahlreichen Modifikationen und weist hohe Erfolgsraten bis zu 95% auf [9, 15, 23, 27, 45, 46, 54, 65, 76, 81, 87, 91, 92]. Tab. 10 gibt einen Überblick über Erfolgsraten der externen DCR in verschiedenen Studien unter Angabe der Erfolgskriterien.

Tabelle 10 Ergebnisse der externen DCR

Autor	Jahr	Patienten	Erfolgskriterium	Erfolg
Mansour et al. [43]	2005	83	symptomatisch	89 % nach 1 Jahr 79 % nach 2-3 Jahren 71 % nach 4-5 Jahren
Warren et al. [89]	2005	128 (150)	symptomatisch	93 %
Horix und Struck [28]	2004	146	symptomatisch	80,1 %
Tarbet und Custer [81]	1995	146 (153)	anatomisch ¹ symptomatisch	95 % 88 %
Emmerich et al. [18]	1994	1014	funktionell	85 %
Welham und Wulc [91]	1987	204 (208)	anatomisch ² und symptomatisch	89 %
¹ Spülung der Tränenwege; ² Farbstofftest () Anzahl der Operationen				

Die in der vorliegenden Studie erreichte absolute Erfolgsrate erscheint auf den ersten Blick mit 76 % niedriger als in anderen Studien. Anzumerken ist aber, dass bei uns nur Patienten, die postoperativ keinerlei Epiphora mehr hatten, als absoluter Erfolg gewertet wurden. Bezieht man sehr zufriedene und zufriedene Patienten, deren Operationsergebnis nur als relativer Erfolg (Beschwerden bei Wind und draußen) eingestuft wurde, mit ein, erhöht sich die Erfolgsrate auf 82,7 %.

Auch bei Mansour et al. ergibt sich eine niedrigere Erfolgsrate, wenn nicht die Verbesserung der Symptomatik, sondern keinerlei oder kaum Epiphora mehr als Erfolgskriterium gewählt wird.

Hierbei ergibt sich zwar weiterhin bei den Patienten, die 1 Jahr nach Operation befragt wurden, eine Erfolgsrate von 89 %, bei Patienten, die nach 2-3 bzw. 4-5 Jahren befragt wurden, sinkt die Erfolgsrate jedoch von 79 % auf 67 % bzw. von 71 % auf 69 % [43]. Auch bei Tarbet und Custer liegen die Erfolgsraten in einem ähnlichen Bereich. 69 % der 95 in einem Telefoninterview befragten Patienten gaben an, keinerlei Epiphora mehr zu haben, 19 % berichteten von minimalen, aber nicht störenden Beschwerden [81]. Die erzielte Erfolgsrate ist also mit denen anderer Studien vergleichbar.

Bei alleiniger Betrachtung eines objektiven Kriteriums wie der freien Spülbarkeit der Tränenwege ergibt sich eine Erfolgsrate von 96,2 %. Auch in anderen Studien wird von sehr guten anatomischen Erfolgen zwischen 90-100 % berichtet [14, 81, 82]. Es zeigt sich also eine Diskrepanz zwischen anatomischem Erfolg und subjektivem Erfolg, gemessen an Beschwerdefreiheit bzw. Verbesserung der Symptomatik. Dieses, wie auch das umgekehrte Phänomen, dass Patienten trotz nicht durchgängiger Tränenwege beschwerdefrei waren, wurde bereits von anderen Autoren dargelegt [29, 81, 83]. Der Grund für die Beschwerdepersistenz trotz freier Spülbarkeit liegt in dieser Situation vermutlich in einer verringerten Konduktivität der Tränenwege z. B. wegen einer Liderschlagung oder anderweitigen Schwächung der Tränenpumpe.

Die DCR, die bei uns bei Patienten mit absoluter und funktioneller TWS indiziert ist, weist bei Patienten mit absoluten Stenosen der Tränenwege höhere Erfolgsraten auf als bei Patienten mit funktioneller Stenose. Ein absoluter Erfolg konnte bei Patienten mit funktioneller Stenose in nur 57 % der Fälle erreicht werden, im Gegensatz zur absoluten Stenose mit 81 %. Erst wenn man Patienten mit einem relativen Erfolg mit einbezieht, ergibt sich ebenfalls eine Erfolgsrate von 81 %, wie bei absoluten Stenosen. Die Studienlage zu diesem Thema ist schlechter als für andere Bereiche. Tabelle 11 gibt einen Überblick über Erfolgsraten der DCR für die Behandlung von funktionellen Stenosen.

Tabelle 11 Ergebnisse der externen DCR bei funktionellen Stenosen

Autor	Jahr	Patienten	Erfolgskriterium	Erfolg
Peter und Pearson [62]	2009	46	symptomatisch	63 %
Delaney und Kooshabeh [14]	2002	49 (50)	anatomisch ¹	90 %
			symptomatisch	84 %
O'Donnell und Shah [52]	2001	51	symptomatisch	94 %
Sahlin und Rose [69]	2001	22	symptomatisch	60 %
¹ Spülung und Farbstofftest; () Anzahl der Operationen				

Das Maß für den Erfolg ist in den in Tab. 11 genannten Studien größtenteils ein subjektives Kriterium wie Beschwerdefreiheit oder Verbesserung der Symptomatik, da die Durchgängigkeit des tränenableitenden Systems prinzipiell gegeben ist. Peter und Pearson bestätigen dies, da bei ihnen alle Patienten, die als Misserfolg klassifiziert wurden, eine durchgängige Anastomose aufwiesen [62]. Die Definition des symptomatischen Erfolgs ist aber auch wieder in den in Tab. 11 genannten Studien verschieden. Wird Erfolg als Beschwerdefreiheit definiert, sinkt die Erfolgsrate von O'Donnell und Shah [52] von 94 % auf 82 %. Die Angabe eines genauen Erfolgskriteriums ist für den Vergleich verschiedener Studien wichtig.

Eine prospektive, nicht randomisierte Studie von Wormald und Tsirbas vergleicht als einzige den Erfolg einer endonasalen DCR bei absoluten und funktionellen Stenosen. Auch hier zeigt die DCR bei absoluten Stenosen bessere Erfolge. Als mögliche Ursache für die schlechtere Prognose von Patienten mit funktioneller Stenose wird ein Versagen der Tränenpumpe diskutiert [93].

Eine seit langem viel diskutierte Alternative in der Therapie der Tränenwegstenosen stellt das endonasale Vorgehen dar. Als Vorteile werden hierbei das Fehlen einer Hautnarbe, weniger intraoperative Blutungen, eine kürzere Operationszeit sowie eine kürzere postoperative Erholungszeit angesehen. Weiterhin besteht die Möglichkeit intranasale Pathologien intraoperativ zu erkennen und im Zuge der DCR zu behandeln. Nachteile sind teureres Operationszubehör und eine geringere Erfolgsrate im Vergleich zur externen DCR [7, 42, 76]. Als weiterer Vorteil wird eine Schonung und somit bessere Funktion der Tränenpumpe diskutiert [82].

Endonasale Verfahren sind weit verbreitet und unterliegen zahlreichen Modifikationen und Neuerungen. Im Allgemeinen wird eine Erfolgsrate von 80-85 % für endonasal-chirurgische Verfahren und von 70-80 % für endonasale, lasergestützte Verfahren angegeben. Die Rhinostomie der endonasalen DCR ist gewöhnlich kleiner als die der externen DCR, was möglicherweise die schlechtere Erfolgsrate erklären kann [54]. Tab. 12 gibt einen Überblick über erzielte Erfolgsraten der endonasalen DCR und es zeigen sich oft durchaus hohe Erfolgsraten, die mit denen der externen DCR vergleichbar sind.

Tabelle 12 Ergebnisse der endonasalen DCR

Autor	Jahr	Patienten	Erfolgskriterium	Erfolg
Bloching und Prescher [7]	2009	48	symptomatisch	91 %
Wormald und Tsirbas [93]	2004	84 (102)	anat. ² und sympt.	84 %
		fkt. Stenose (32)		97 %
Tsirbas und Wormald [83]	2003	36/44	anatomisch ³	91 %
			anat. ³ und sympt.	89 %
Moore et al. [49]	2002	69 (73)	anat. ¹ /anat. ² /sympt.	
		EN-DCR (37)		79%/69%/83 %
		ENL-DCR (36)		75%/68%/71 %
Yung und Hardman-Lea [95]	2002	170 (191)	symptomatisch	89 %
Gonnering et al. [21]	1991	18 (20)	anat. ² und sympt.	100 %
¹ Spülung der Tränenwege; ² Farbstofftest; ³ Spülung und Farbstofftest () Anzahl der Operationen EN-DCR=endonasale DCR; ENL-DCR=endonasal-lasergestützte DCR; fkt.=funktionell; abs.=absolut				

Der Erfolg der endonasalen DCR kann abhängig von der Erfahrung des Operateurs sein. So wird von weitaus niedrigen Erfolgsraten von 58 % bei unerfahrenen Chirurgen berichtet [46]. Ebenso ist die Lage der Stenose prognostisch entscheidend. Bei Stenosen im Bereich der Kanalikuli sind die Erfolgsraten mit 54 % geringer als bei Stenosen des Canaliculus communis (88 %) [95]. Dies zeigte sich auch in unserer Studie: Eine DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen war nur in 56 % ein absoluter oder relativer Erfolg. Zufrieden mit dem Operationsergebnis waren nur 44 %. Die Indikation für eine DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen wurde aber auch nur selten (neun Patienten) gestellt.

Es existieren zahlreiche Studien, die die Erfolge von externer DCR und endonasaler DCR vergleichen. Eine Übersicht ist in Tab. 13 zusammengestellt. Wieder zeigt sich eine Diskrepanz von anatomischen Erfolg und Beschwerdefreiheit. Ibrahim et al. berichten, dass 56 % ihrer Patienten trotz eines anatomischen Erfolgs der externen DCR nicht beschwerdefrei waren. Bei der endonasalen DCR gaben nur 39 % der Patienten weiterhin Beschwerden an [29].

Tabelle 13 Vergleichsstudien von externer und endonasaler DCR

Autor	Jahr	Patienten	Erfolgskriterium	Erfolg
Yigit et al. [94]	2007	103	anat. ³ und symptomatisch	
		EN-DCR (55)		69,9 %
		EX-DCR (48)		89,7 %
Simon et al. [77]	2005	143 (176)	anat. ⁴ und symptomatisch	
		EN-DCR		84 %
		EX-DCR		70 %
Tsirbas et al. [82]	2004	50 (55)	anat. ⁴ /anat. ⁴ und symptom.	
		EN-DCR (31)		96,8 %/93,5 %
		EX-DCR(24)		100 %/95,8 %
Dolman [16]	2003	349 (354)	anat. ¹ und symptomatisch	
		EN-DCR (201)		93,1 %
		EX-DCR (153)		92,2 %
Mirza et al. [48]	2002	121 (125)	anat. ² und symptomatisch	
		ENL-DCR		64 %
		EX-DCR		94 %
Ibrahim et al. [29]	2001	163	anatomisch ²	
		ENL-DCR		58 %
		EX-DCR		82 %
Cokkeser et al. [12]	2000	115 (130)	anat. ¹ und symptomatisch	
		EN-DCR (51)		88,2 %
		EX-DCR (79)		89,9 %
Hartikainen et al. [24]	1998	60 (64)	anat. ¹ und symptomatisch	
		EN-DCR (32)		75 %
		EX-DCR (32)		91 %
Hartikainen et al. [25]	1998	61 (64)	anat. ¹ und symptomatisch	
		ENL-DCR (32)		63 %
		EX-DCR (32)		91 %

¹ Spülung der Tränenwege; ² Spülung und Farbstofftest; ³ Spülung und Endoskopie; ⁴ Spülung, Endoskopie und Farbstofftest
() Anzahl der Operationen; EX-DCR=externe DCR; EN-DCR=endonasale DCR; ENL-DCR=endonasal-lasergestützte DCR

In der Studie von Yigit et al. wurden die Erfolgsraten von externer und endonasaler DCR bei Patienten mit chronischer Dakryozystitis verglichen. Eine externe DCR war in 89,7 % der Fälle erfolgreich [94]. Auch bei Woog zeigte sich der Trend einer besseren Erfolgsrate zu Gunsten der DCR bei Patienten mit einer Dakryozystitis (100 % von 18 Patienten) als ohne (93,1 % von 88 Patienten). Der Unterschied war aber statistisch nicht signifikant [92]. Unsere erreichte Erfolgsrate von 92,3 % zeigt ebenfalls sehr gute Ergebnisse.

Als entscheidender Nachteil für die externe DCR im Vergleich zu endonasalen Verfahren wird das Auftreten einer kosmetisch störenden Narbe angesehen, was Patienten bei ihrer Wahl des Operationsverfahrens maßgeblich beeinflussen kann. In unserem Patientenkollektiv klagte nur ein

Patient über eine störende Narbe (0,01 %). Auch bei Tarbet und Custer beschrieben 97% ihrer Patienten ihre Narbe als gut oder exzellent [81]. In der Studie von Sharma et al. beschrieben zwar 20,6 % die Narbe als gefühlt sichtbar, aber nur die Hälfte davon empfand die Narbe als kosmetisch bedeutsam. In keinem Fall bestand das Bestreben einer Narbenkorrektur [75]. Patienten sollten auf die Möglichkeit einer kosmetisch störenden Narbe hingewiesen werden, dies sollte aber nicht bei der Wahl des Operationsverfahrens das entscheidende Kriterium zu Gunsten einer endonasalen DCR sein.

Der Bereich der endonasalen DCR unterlag in den letzten Jahren zahlreichen Weiterentwicklungen, z. B. durch den Einsatz von Mikrobohrern oder endonasaler und transkanalikulärer laserassistierter Verfahren. Durch die Entwicklung von sehr feinen Endoskopen und Werkzeugen zur Behandlung von Stenosen, gab es einen enormen Fortschritt im Bereich der mikroendoskopischen Tränenwegchirurgie mit dem Ziel, neue, minimalinvasive Methoden zu etablieren und unter Reduktion des operativen Traumas die Behandlung zu optimieren. Es entstanden neue Operationsverfahren wie Laserdakryoplastik und Mikrodrilldakryoplastik. Durch Endoskopie der Tränenwege kann das tränenableitende System direkt beurteilt und Verengungen, Membranen, Fremdkörper sowie Tumoren detektiert werden. Im Anschluss besteht die Möglichkeit einer Rekanalisierung der Tränenwege bei Stenosen. Bei der Laserdakryoplastik wird die Stenose durch einen Laser eröffnet. Sie ist bei absoluten Stenosen indiziert. Die Erfolgsrate beträgt bei Verwendung eines Erbium-YAG-Lasers 80 %, bei monokanalikulärer Kanalikulusstenose 67 % und bei Stenose des Canaliculus communis 86 %. Bei akuter Dakryozystitis, Mukozelen oder flächigen Verklebungen ist diese Methode nicht indiziert. Die Mikrodrilldakryoplastik wird bei subtotalen oder totalen Stenosen eingesetzt. Nach der Endoskopie wird ein miniaturisiertes Bohrsystem zur Rekanalisation eingeführt. Die Erfolgsrate beträgt 78 %. Nicht indiziert ist die Methode bei akuten Infektionen oder flächigen Stenosen [19]. Trotz erster guter Ergebnisse liegen beide Techniken noch unter den Erfolgsraten der externen und endonasalen DCR. Als Vorteil dieser minimalinvasiven Methoden wird der Erhalt der Tränenpumpe angegeben. Inwieweit thermische Reaktionen jedoch eine Narbenbildung hervorrufen und somit das Risiko für einen Misserfolg erhöhen, ist noch ungeklärt. Nach Einschätzungen der Autoren ist die zu erwartende Narbenreaktion aufgrund geringer thermischer Reaktionen minimal [19].

Trotz aller Fortschritte im Bereich der mikroendoskopischen Tränenwegschirurgie und der endonasalen Verfahren ist die externe DCR aufgrund ihrer sehr guten Erfolge auch über lange Nachbeobachtungszeiträume weiterhin als Goldstandard für die Behandlung von Stenosen im tränenableitenden Systems anzusehen [46]. Da die oben erwähnten Nachteile des externen

Zugangs sich in unserem Operationsgut nicht nennenswert manifestieren und andererseits nur wenige Studien einen gleich guten [12, 16] oder besseren [77] objektiven Erfolg bei endonasalem Vorgehen beschreiben, halten auch wir die externe DCR weiterhin für den chirurgischen Goldstandard. Neuentwickelte Verfahren müssen sich an den hohen Erfolgsraten der externen DCR messen.

Eine Erweiterung der DCR nach dem gleichen Prinzip der DCR stellen Verfahren wie Retrograde DCR, Canaliculo-DCR und DCR mit Membranotomie dar, die bei Stenosen im prä-saccalen Bereich zur Anwendung kommen. Die Erfolgsraten liegen jedoch etwas niedriger. Die DCR mit Membranotomie zeigt zwar mit etwa 90 % noch sehr gute Ergebnisse. Der Erfolg einer Canaliculo-DCR wird zwischen 60-80 % angegeben. Sofern hierbei die Anastomose zwischen der Schleimhaut des Canaliculus communis und der Nasenschleimhaut gebildet wird, sind die Resultate besser als bei einer Anastomose der Tränenkanälchen und der Nasenschleimhaut [56]. Das lässt sich insofern leicht erklären, da das Lumen des Canaliculus communis größer ist als das der Tränenkanälchen und genügend Nasenschleimhaut zur Überbrückung der Wegstrecke vorhanden ist. In der Studie von Wearne et al. lag die Erfolgsrate der Retrograden DCR bei 73 %, jedoch waren nur 22 % ihrer Patienten beschwerdefrei [90]. Resultate endonasaler Verfahren sind ähnlich [95]. In dem von Stuck et al. untersuchten Patientenkollektiv kam es nach DCR häufig zu prä-saccalen Tränenwegverschlüssen. Die Autoren erreichten nach Durchführung einer Canaliculorhinostomie (15x), Canaliculo-DCR (14x) oder Konjunktivorhinostomie (1x) bei 50 % ihrer 30 Patienten Beschwerdefreiheit. In fünf Fällen zeigte sich ein verzögerter Spontanabfluss der Tränenflüssigkeit bei glatter Spülbarkeit der Tränenwege, in zehn Fällen kam es zur Restenosierung [80]. Die Auswertung unserer Operationen bestätigt mit einem absoluten Erfolg in 33 % und einem relativem Erfolg in 22 % die geringere Erfolgsrate der DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen.

Bei einer langstreckigen Stenose der prä-saccalen Tränenwege ist eine Konjunktivo-DCR mit Insertion eines LJR als weiteres Verfahren indiziert. Die Erfolgsrate dieser Operationsmethode wird zwischen 83-97,7 % angegeben. Es wird aber auch von weitaus niedrigeren Erfolgsraten berichtet, die nur bei 50-60 % liegen [40, 66]. Tab. 14 gibt einen Überblick über die erzielten Erfolgsraten in verschiedenen Studien.

Tabelle 14 Ergebnisse der Konjunktivo-DCR mit LJR

Autor	Jahr	Patienten	Erfolgskriterium	Erfolg
Woog [92]	2007	6	symptomatisch	66,6 %
Lim et al. [40]	2004	42 (49)	symptomatisch	94 %
Rosen et al. [66]	1994	121 (125)	anatomisch ¹ und symptomatisch	92,6 %
Steinsapir et al. [79]	1990	75 (79)	symptomatisch	96 %
¹ Farbstofftest () Anzahl der Operationen				

Auch dieses Operationsverfahren zeigt sehr gute Ergebnisse. In unserem Patientenkollektiv war es nur selten indiziert. In allen Fällen konnte jedoch mit Ausnahme eines Misserfolges ein absoluter Erfolg erzielt werden.

Gerade bei einer Konjunktivo-DCR mit LJR-Insertion ist es auch nach erfolgreicher Operation ganz besonders wichtig, die Zufriedenheit des Patienten zu erfragen, da das eingesetzte LJR bekanntermaßen postoperativ einen hohen Pflegebedarf verlangt und regelmäßige Kontrollen bezüglich der korrekten Lage notwendig sind. So war auch in unserem Patientengut ein Patient trotz Beschwerdefreiheit unzufrieden, da das Röhrchen herausgefallen und ein Wiedereinsetzen erforderlich wurde. Zudem war der Patient auch kosmetisch unzufrieden. Andere Studien bestätigen dieses Problem. Rosen et al. [66] berichten, dass 11,6 % ihrer erfolgreich operierten Patienten nicht zufrieden waren. Als Ursachen wurden unter anderem Luftzug am Auge, Beschmutzen der Brille beim Schneuzen, der hohe Aufwand an Nachuntersuchungen und Pflege sowie die Ästhetik angegeben. Die beiden erstgenannten Tatsachen sprechen eigentlich für eine hervorragende Durchgängigkeit des Röhrchens. Auch bei Lim et al. [40] trat zwar bei 94 % eine Besserung der Symptomatik auf, nur 70 % waren aber zufrieden mit dem Ergebnis. 35 % gaben Probleme im Umgang mit dem LJR und Nachsorge an. In unserer Studie bestand in zwei Fällen die Notwendigkeit des Wiedereinsetzens des LJR nach Verlust.

Eine Konjunktivo-DCR mit LJR war mit fünf Operationen die häufigste Zweitoperation. Hierbei zeigten sich aber schlechtere Ergebnisse als bei Erstoperation. Grund dafür ist möglicherweise eine schwierigere Ausgangssituation durch voroperierte Patienten.

Präsaccale Tränenwegstenosen machen somit insgesamt gesehen nur einen geringen Teil unseres Patientengutes aus. In der Behandlung kamen mehrere unterschiedliche Operationsverfahren bei unterschiedlich erfahrenen Operateuren zur Anwendung, so dass sich bei Auswertung eine recht inhomogene Gruppe findet. Bei sehr genauer präoperativer Diagnose und bei einem erfahrenen Operateur dürfte der Therapieerfolg deshalb besser sein.

Eine intakte Lidstellung und Lidfunktion sind Voraussetzungen für die Funktion der Tränenpumpe [61]. Die im Lübecker Schema angewandte LZP ist somit für die Therapie des tränenden Auges geeignet, wenn die Problematik durch Malposition der Lider oder Insuffizienz der Tränenpumpe hervorgerufen wird, da sie die Lidstellung korrigiert und die Wirkungsweise der Tränenpumpe durch „Straffung“ der proximalen Kanalikulusabschnitte verbessert. Eine Überkorrektur könnte durch Elongation des präasacalen Systems jedoch wieder zur Minderung der Pumpfunktion führen. Insgesamt gestaltet sich die Behandlung solcher funktionellen Epiphora, zu denen man auch funktionelle Stenosen der Tränenwege zählt, aufgrund der komplexen Funktionsweise der Tränenpumpe schwierig. Dies zeigte sich auch bei unseren Patienten. Ein absoluter Erfolg konnte nur in 25 % der Fälle erzielt werden und die Rate an Misserfolgen liegt mit 36 % am höchsten von allen angewandten Verfahren. Dementsprechend erreicht man nur eine relativ geringe Zufriedenheitsrate von 61 %. Auch Vick et al. berichten von ähnlich niedrigen Erfolgsraten. In 50 % der Fälle konnten durch eine LZP die Beschwerden gebessert werden. Vollständige Beschwerdefreiheit wurde bei nur 41,2 % erreicht [84]. Guercio et al. berichten von höheren Erfolgsraten. Sie kombinierten in 23 Fällen eine LZP mit einer Punctumplastik und erreichten bei 87 % eine komplette oder beinahe vollständige Beschwerdefreiheit. Die Punctumplastik brachte hierbei nach Meinung der Autoren keinen zusätzlichen Nutzen [22]. Trotz niedriger Erfolgsraten der LZP bleibt aber zu bedenken, dass diesen Patienten bisher keine alternative Therapie angeboten werden kann. Es besteht somit durch die Durchführung einer LZP für sie wenigstens die Chance, eine Verbesserung der Symptomatik zu erreichen. Intra- und postoperative Komplikationen sowie kosmetische Probleme waren selten, weshalb auch in diesem Punkt nicht von einer Operation abgeraten werden sollte. Auf die Möglichkeit der Überkorrektur durch zu starke Straffung des Lides und mögliche Asymmetrie bei beidseitig durchgeführter LZP ist hinzuweisen, dies trat aber in nur zwei Fällen auf. Bei weiteren angegebenen Beschwerden wie Lidrandentzündung oder ein juckendes Auge ist es wie bei der DCR sehr unwahrscheinlich, dass hierbei ein Zusammenhang zur Operation besteht. Zur Einschätzung des Nutzens einer LZP für den Patienten machen Cannon und Sadig den Vorschlag, den Effekt einer LZP präoperativ unter Zuhilfenahme eines Klebebands („*tape*“) nachzuahmen [10]. Die Patienten wurden dann gebeten, sich in einer Umgebung aufzuhalten, in der sonst typischerweise Epiphora auftraten. Nach 1 Stunde erfolgte eine Nachuntersuchung. In 89,3 % der Fälle berichteten Patienten von einer Verbesserung der Problematik und nur diese Patienten wurden operiert. In 20 von 25 Fällen (80 %) hatten die Patienten postoperativ weniger Beschwerden. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass durch das präoperative Nachahmen des Effekts der LZP die Patienten selektiert werden können, die mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Nutzen von einer Operation haben und

den anderen eine unnötige Operation erspart wird [10]. Es stellt sich aber die Frage, inwieweit Patienten nach nur 1 Stunde eine Aussage über die Verbesserung der Symptomatik stellen können, da 1 Stunde nicht Aufschluss über eine in vielen Fällen lang andauernde Symptomatik bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen wie Wind und Kälte geben kann. Zudem ist auch nicht ausgeschlossen, dass Patienten, die von keiner Besserung berichten, trotzdem durch eine LZP geholfen werden kann. Diesen Patienten würde durch das Verweigern einer LZP die Chance auf Beschwerdefreiheit genommen. Im Rahmen des Lübecker Schemas könnte dennoch dieses Verfahren in der präoperativen Diagnostik angewandt werden, um den Patienten auf den zu erwartenden Erfolg vorzubereiten. Zeigt die Nachahmung der LZP keinen Effekt, könnten sich Patienten vorher auf ein möglicherweise schlechtes Operationsergebnis einstellen.

Seltener waren kleinere chirurgische Eingriffe wie eine Kanalikulotomie oder eine Punctumplastik indiziert. Doch auch mit diesen chirurgisch einfachen Verfahren konnte Patienten gut geholfen werden. Die beiden durchgeführten Kanalikulotomien waren ein absoluter und relativer Erfolg und die Punctumplastik war in zwei Fällen ein absoluter Erfolg und in einem Fall ein relativer Erfolg. Ein Misserfolg trat nur bei einem Patienten auf. Beide Patienten mit einem relativen Operationserfolg gaben aber an, weder zufrieden noch unzufrieden zu sein. Dies könnte darauf hinweisen, dass Patienten bei einer kleineren Operation wie den beiden genannten eine geringere Erwartung an den Erfolg stellen und somit trotzdem nicht völlig unzufrieden mit der Operation sind, wenn Epiphora noch in bestimmten Situationen auftritt. Woog berichtet von exzellenten Operationsergebnissen nach einer Punctumplastik bei 71 Patienten mit einem Operationserfolg von 93,5 % [92]. Chak und Irvine berichten, dass 83,1 % ihrer Patienten postoperativ keine Beschwerden mehr angaben. Noch bessere Erfolgsergebnisse von 89,9 % erzielten sie durch eine veränderte Schnittführung bei der Punctumplastik unter der Annahme, dass dadurch die Funktion des Canaliculus besser erhalten bleibt [11]. Shahid et al. berichten hingegen von niedrigeren funktionellen Erfolgsraten von 64 %. 71 % ihrer Patienten waren mit dem Ergebnis der Operation zufrieden [74]. Die sehr hohen Erfolgswerte, von denen Woog sowie Chak und Irvine berichten, wurden bei uns nicht erreicht, eventuell aufgrund der seltenen Indikationsstellung. Die Werte von Shahid et al. liegen eher in dem Bereich der bei uns erzielten Erfolgsraten. Auch hier zeigt sich, dass Patientenzufriedenheit nicht immer mit dem Erfolg der Operation übereinstimmt. Trotz der nicht ganz so hohen Erfolgsraten stellen beide Eingriffe einfache und risikoarme Methoden für die Behandlung eines tränenden Auges dar.

Das Hauptaugenmerk der Studie lag auf der postoperativen Patientenzufriedenheit, die ein maßgebliches Kriterium für die Bewertung des Therapieschemas ist. Die subjektive Einschätzung einer Operation durch den Patienten, z. B. durch Erfassung der Patientenzufriedenheit, spiegelt den Erfolg einer Operation in seiner Gesamtheit am ehesten wider. Wie unsere Ergebnisse zeigen und bei einem solch „weichen“ Kriterium zu erwarten, korreliert diese nicht immer mit dem anatomischen Operationserfolg und der Einschätzung des behandelnden Arztes. Neben individueller Erwartungshaltung des Patienten an eine Operation können andere Faktoren wie z. B. durch die Operation entstandene Beeinträchtigungen die Patientenzufriedenheit beeinflussen. So kann, wie von Patienten berichtet, eine störende Narbe oder das Beschmutzen des Brillenglases beim Schnutzen zur Unzufriedenheit trotz Beschwerdefreiheit führen. Auch der Einfluss von anderen Faktoren wie z. B. pflegerische Leistungen, Wartezeiten, Qualität des Essens sollten nicht unterschätzt werden. Es wird zwar im Telefoninterview explizit nach der Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis gefragt, es ist aber nicht auszuschließen, dass die oben beispielhaft erwähnten Faktoren unbewusst die Antwort der Patienten und damit ihre Zufriedenheit beeinflussen.

Neben Patientenzufriedenheit ist natürlich die Erfassung objektiver und subjektiver Erfolgskriterien wichtig. Beim Vergleich von Erfolgsraten einzelner Operationen ist auf die Definition des Erfolges zu achten, da Erfolg unterschiedlich streng definiert wird. Es gibt bisher keinen Standard zum Messen des Operationserfolgs. Einen Vorschlag für die Bewertung einer DCR macht Olver: Mindestens 6 Monate postoperativ und 3 Monate nach Entfernung der Silikonschlauchintubation wird ein subjektiver Erfolg, der auf Angaben des Patienten basiert, und ein anatomischer Erfolg bestimmt. Anatomischer Erfolg wird mit einer Spülung der Tränenwege und Farbstoffproben zum Testen des Vorhandenseins einer funktionierenden Rhinostomie überprüft [60]. Wichtig ist in jedem Fall die Erfassung subjektiver und objektiver Kriterien, um mögliche Diskrepanzen aufzudecken.

Es lässt sich mit diesem Studiendesign nicht mit Sicherheit beurteilen, was Gründe für ein Versagen der Operation sind. Im Allgemeinen wird im Falle der DCR und ihren Erweiterungen als häufigste Ursache eine ungenügende Größe sowie Sitz der Osteotomie und deren Verschluss durch Granulationsgewebe angegeben sowie eine narbige Stenosierung des Canaliculus communis [1, 44]. Inwieweit die Wundheilung durch intraoperative Gabe des Antimetaboliten Mitomycin moduliert werden kann, wird kontrovers diskutiert [46]. Ein weiterer Grund für einen Misserfolg der Operation sind Anomalien der Nasenhöhle, die die Ausbildung von Synechien zwischen Rhinostomie und Nasenseptum oder Nasenmuscheln bedingen und erleichtern [1]. Ob

eine Silikonschlauchintubation der Tränenwege im Rahmen einer DCR das Risiko für einen Misserfolg erhöht, ist umstritten. Die Intubation dient der Stützung der Tränenwege und soll ein Offenhalten bewirken, um Verklebungen zu verhindern und den Ablauf der Tränenflüssigkeit zu gewährleisten. Von einigen Autoren wird aber postuliert, dass durch die Intubation Entzündungsreaktionen hervorgerufen werden, die den Verschluss der Anastomose bedingen [50], oder dass in seltenen Fällen Reste des Materials nach Entfernung zurückbleiben [8]. Andere meinen, dass die Silikonschlauchintubation nicht das Risiko für einen Misserfolg [87] oder für Entzündungen im Bereich des Operationsgebietes erhöht [88]. Die von Saiju et al. durchgeführte prospektive Studie zum Vergleich des Operationserfolgs der externen DCR mit und ohne Silikonschlauchintubation zeigt keinen Unterschied. Eingeschlossen wurden aber nur Patienten mit einer unkomplizierten postsaccalen Stenose. Der Autor kommt zu dem Schluss, dass die Intubation unnötig ist, da sie keine Verbesserung bringt; eine DCR ohne Intubation ist kostengünstiger und erspart den Patienten Nachuntersuchungen [70]. Ob die Silikonschlauchintubation, die bei uns bei allen Patienten durchgeführt wurde, ursächlich für einen Misserfolg ist, lässt sich zwar nicht mit Sicherheit ausschließen, ist aber sehr unwahrscheinlich. Ein präoperatives Trauma kann die Rate an Misserfolgen erhöhen [87]. In unserem Fall lässt sich in drei Fällen an Hand der Voroperationen auf ein präoperatives Trauma schließen, wobei es nur in einem Fall einen Misserfolg gab.

Des Weiteren sind postoperative Infektionen mit einem Misserfolg assoziiert. Dabei bleibt ungeklärt, ob die Infektion durch den Misserfolg der Operation bedingt ist oder ob die Infektion Ursache des Misserfolgs ist [86]. Bei uns trat in keinem Fall eine postoperative Infektion auf. Wie viele Misserfolge der DCR auf z. B. eine präoperativ vorhandene, aber nicht entdeckte Liderschlagung oder später entstandene prä-saccale Stenosierung zurückzuführen sind, lässt sich im Rahmen dieser Arbeit nicht beurteilen. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein Teil der Therapieversager hierin begründet liegt.

Da die Tränenwege von Patienten nach DCR zu 96,2 % und in der Untergruppe der absoluten Stenosen zu 95 % frei spülbar waren, ist eine offene, durchgängige Rhinostomie in diesen Fällen anzunehmen. Die Diskrepanz zum subjektiven Erfolg weist allerdings auf ein weiter bestehendes Problem in der Tränendrainage hin. Die Ursache für die verringerte Konduktivität der Tränenwege könnte eine Dysfunktion der Tränenpumpe sein. Es liegt also bei Patienten mit absoluter Stenose und durchgängigen Tränenwegen zusätzlich ein funktionelles Problem vor, dessen Behandlung sich im Allgemeinen als schwierig erweist.

Die Gründe für das Versagen einer LZP könnten zum einen eine Unterkorrektur oder zum anderen ein Nachlassen der Korrektur im Laufe der Zeit sein, denn 36 % der Patienten berichten von einem beschwerdefreien Zeitraum postoperativ. Bei einem sehr langen beschwerdefreien Zeitraum von bis zu 54 Monaten muss auch die Möglichkeit eines neu aufgetretenen, anderweitigen Problems bedacht werden, dass zum Wiederauftreten der Epiphora geführt hat. Beispielhaft seien hier Tränenwegstenosen oder auch Reizepiphora bei einer Blepharitis genannt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass mit der Straffung des Unterlides bei einigen Patienten generell keine Verbesserung der Tränendrainage durch Stärkung des M. orbicularis oculi erreicht werden kann. Weiterhin besteht bei allen Patienten die Möglichkeit, dass nicht allein die Insuffizienz der Tränendrainage ursächlich ist, sondern ein trockenes Auge zum Beschwerdebild der Epiphora führt. Liegt nämlich eine qualitative Tränenfilmsuffizienz vor, kommt es bei dieser Form des trockenen Auges zu einer erhöhten Verdunstung der wässrigen Anteile des Tränenfilms bei primär normaler Tränensekretion. Die dadurch bedingte Änderung der Tränenfilmosmolarität mit nachfolgender Schädigung der Augenoberfläche führt zur weiteren Instabilität des Tränenfilms, die eine Reflexhypersekretion auslösen kann, da prinzipiell genügend Tränenflüssigkeit gebildet werden kann. Der Patient mit der Diagnose eines trockenen Auges klagt dann über ein für ihn paradox erscheinendes feuchtes Auge [71].

Die hohe Zufriedenheit und die guten Ergebnisse der einzelnen Operationsmethoden des Lübecker Schemas zeigen, dass die Versorgung von Patienten mit dem Beschwerdebild eines tränenden Auges gut funktioniert. Gleichzeitig bietet sich für die Zukunft die Chance auf eine Optimierung der Vor- und Nachsorge. Überlegenswert wäre z. B. die Ermittlung eines präoperativen und postoperativen Symptomscores, um das Ausmaß der Beschwerden genauer zu bestimmen und eine Verbesserung der Symptomatik postoperativ leichter aufzuzeigen. Wegen der aufgezeigten Diskrepanz der anatomischen und subjektiven Erfolgsraten sollte zusätzlich zur postoperativ durchgeführten Spülung der Tränenwege zur Prüfung der Durchgängigkeit bei Patienten mit Tränenwegstenosen die funktionelle Durchgängigkeit z. B. mittels Farbstofftests ermittelt werden. Insgesamt gesehen ist jedoch mit einer differenzierten chirurgischen Therapiestrategie eine chronische, nicht reizbedingte Epiphora nicht nur bei postsacculen absoluten Tränenwegstenosen, sondern auch bei funktionellen und präsacculen Stenosen oder Tränenpumpeninsuffizienz sicher und effektiv zu behandeln.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden retrospektiven Arbeit wird das an der Augenklinik der Universität zu Lübeck und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg angewandte Therapieschema (Lübecker Schema) für die Behandlung persistierender, nicht reizbedingter Epiphora an Hand verschiedener Parameter bewertet. Das Lübecker Schema beinhaltet Verfahren zur Korrektur von Unterliderschlabfungen sowie ein breites Spektrum von Operationen für die Behandlung von Tränenwegstenosen.

Die im Zeitraum vom 01.07.2003 bis 30.10.2008 bei 243 Patienten durchgeführten Eingriffe umfassten laterale Zügelplastik (n=72), externe Dakryozystorhinostomie (DCR) (n=141), DCR mit kanalikulochirurgischen Elementen (n=12), Konjunktivo-DCR mit Insertion eines Lester-Jones-Röhrchens (n=6), Punctumplastik (n=8) und Kanalikulotomie (n=4). Den Studienteilnehmern wurde ein selbst konzipierter Fragebogen zugesandt, der in einem nachfolgenden telefonischen Interview beantwortet wurde. Erfragt wurden allgemeine und kosmetische Zufriedenheit, Ausmaß der Epiphora sowie andere postoperative Beschwerden. Allgemeine Daten und Daten zu prä- und postoperativen Befunden wurden den Akten entnommen.

168 Patienten beteiligten sich am Interview. Der größte Teil der Patienten war sehr zufrieden (48,8 %) oder zufrieden (25,0 %) mit dem Ergebnis der Operation. 7,7 % waren weder zufrieden noch unzufrieden, 7,7 % kaum zufrieden und 10,7 % gar nicht zufrieden. Ein absoluter Erfolg trat bei 59,5 % der Patienten auf, ein relativer Erfolg bei 19,6 % und ein Misserfolg bei 20,8 %. Bei 14 Patienten zeigten sich intraoperative Komplikationen und bei 13 Patienten postoperative Beschwerden. Die DCR weist mit 83,7 % die höchste Zufriedenheitsrate sowie die besten anatomischen (96,2 %) und subjektiven Erfolgsraten (76 %) auf. In einem Fall wurde die Narbe als störend empfunden.

Das Hauptaugenmerk der Studie liegt auf der postoperativen Patientenzufriedenheit als maßgebliches Kriterium für die Bewertung des Therapieschemas. Die subjektive Einschätzung einer Operation durch den Patienten spiegelt den Erfolg einer Operation in seiner Gesamtheit am ehesten wider. Die chirurgischen Methoden des Therapieschemas reduzierten die subjektiven Beschwerden bei mehr als drei Viertel der befragten Patienten zufriedenstellend. Intraoperative Komplikationen und postoperative Beschwerden sind selten. Die externen DCR erreicht die besten subjektiven und anatomischen Erfolgsraten. Der externe Zugang mindert hierbei die Patientenzufriedenheit nicht. Das Lübecker Schema bietet somit eine sichere und effektive Therapie chronischer Epiphora.

6 Literaturverzeichnis

1. Allen KM, Berlin AJ, Levine HL. Intranasal endoscopic analysis of dacryocystorhinostomy failure. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1988; 4:143-145
2. Anderson R L, Gordy DD. The tarsal strip procedure. *Arch Ophthalmol* 1979; 97:2192- 2196
3. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 1. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992 8:237-242
4. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 2. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992 8:243-249
5. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 3. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993; 9:11-26
6. Benninghoff A, Goerttler K. Das Kopfskelett. Mimische Muskeln der Lidspalte. In: Benninghoff A, Goerttler K (Hrsg.). *Lehrbuch der Anatomie des Menschen: Erster Band*. 10. Auflage, Urban & Schwarzenberg, München, 1968:577-578
7. Bloching MB, Prescher J. Behandlung von Tränenwegstenosen. Ursachen, Diagnostik und operatives Vorgehen. *Ophthalmologie* 2009; 106:217-222
8. Bolger WE, Crawford J, Cockerham KP. Retained stenting material. An unusual cause of dacryocystorhinostomy failure. *Ophthalmology* 1999; 106:1306-1309
9. Busse H, Hollwich F. Erkrankungen der ableitenden Tränenwege und ihre Behandlung. In: Hollwich F (Hrsg.). *Bücherei des Augenarztes*, Heft 74. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1978
10. Cannon PS, Sadig SA. Can eyelid taping predict the benefit of a lateral tarsal strip procedure in patients with eyelid laxity and functional epiphora?. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009; 25:194-196
11. Chak M, Irvine F. Rectangular 3-snip punctoplasty outcomes: preservation of the lacrimal pump in punctoplasty surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009; 25:134-135

12. Cokkeser Y, Evereklioglu C, Er H. Comparative external versus endoscopic dacryocystorhinostomy: results in 115 patients (130 eyes). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123:488-491
13. Custer PL, Tenzel RR. Lateral Canthal Sling Update. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1985; 1:121-127
14. Delaney YM, Khooshabeh R. External dacryocystorhinostomy for the treatment of acquired partial nasolacrimal obstruction in adults. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:533-535
15. Denffer, H. Tränenwegsoperationen. In: Heilmann K, Paton D (Hrsg.). Atlas der ophthalmologischen Operationen. Technik und Komplikationen. In 3 Bänden: Beyer-Machule CK, von Noorden GK (Hrsg.). Band 1: Lider, Orbita, äußere Augenmuskeln. Thieme Verlag, Stuttgart, 1985:156-165
16. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 2003; 110:78-84
17. Doucet TW, Hurwitz JJ. Canaliculodacryocystorhinostomy. In: Wesley RE (Hrsg.). Techniques in ophthalmic plastic surgery. John Wiley & Sons, New York, 1986:229-230
18. Emmerich KH, Busse H, Meyer-Rüsenberg HW. Dacryocystorhinostomia externa. *Ophthalmologie* 1994; 91:395-398
19. Emmerich KH, Ungerechts R, Meyer-Rüsenberg HW. Mikroendoskopische Tränenwegschirurgie. *Ophthalmologie* 2009; 106:194-204
20. Förl M, Busse H. Basisdiagnostik bei Tränenwegserkrankungen. *Ophthalmologie* 2008; 105:346-350
21. Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser-assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol* 1991; 111:152-157
22. Guercio B, Keyhani K, Weinberg DA. Snip punctoplasty offers little additive benefit to lower eyelid tightening in the treatment of pure lacrimal pump failure. *Orbit* 2007; 26:15-18
23. Hallum AV. The Dupuy-Dutemps dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1949; 32:1197-1206

24. Hartikainen J, Antila J, Varpula M, Puukka P, Seppä H, Grenman R. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1998; 108:1861-1866
25. Hartikainen J, Grenman R, Puukka P, Seppä H. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 1998; 105:1106-1113
26. Hatt M. Ableitende Tränenwege. In: Hatt M (Hrsg.). *Augenärztliche plastische und Wiederherstellungschirurgie*. Thieme Verlag, Stuttgart, 1984:75-98
27. Hofmann H, Hanselmayer H. Chirurgie der Tränenorgane. In: Mackensen G, Neubauer H (Hrsg.). *Kirschnersche allgemeine und spezielle Operationslehre. Augenärztliche Operationen 1*. Springer Verlag, Berlin, 1988: 272-331
28. Horix D, Struck HG. Langzeitergebnisse der Dacryocystorhinostomia externa. Eine retrospektive Studie an der Uni-Augenklinik Halle in den Jahren 1991-2000. *Ophthalmologie* 2004; 37:38-41
29. Ibrahim HA, Batterbury M, Banhegyi G, McGalliard J. Endonasal laser dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy outcome profile in a general ophthalmic service unit: a comparative retrospective study. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001; 32:220-227
30. Jones LT. Conjunctivodacryocystorhinostomie. *Am J Ophthalmol* 1965; 59:773-783
31. Jones LT. The cure of epiphora due to canalicular disorders, trauma and surgical failure on the lacrimal passages. *Ophthalmology* 1962; 66:506-524
32. Jordan DR, Anderson RL. The lateral tarsal strip revisited. The enhanced tarsal strip. *Arch Ophthalmol* 1989; 107:604-606
33. Jünemann AGM, Holbach LM, Grewe S. Tränenwege Teil 2: Tränenwegserkrankungen bei Erwachsenen. *Z prakt Augenheilkd* 2008; 29:100-106
34. Jünemann G, Schulte D. Ursachen und Therapie der Stenosen der abführenden Tränenwege des Erwachsenen. In: Meyer-Schwickerath G, Ullerich K (Hrsg.). *Bücherei des Augenarztes. Moderne Probleme der Erkrankungen der Lider und des Tränenapparats, Heft 75*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1978: 243-263

35. Kanski, JJ In: Kanski JJ (Hrsg.). Lehrbuch der klinischen Ophthalmologie. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1996
36. Klauß V. Tränenorgane. In: Sachsenweger M (Hrsg.). Duale Reihe Augenheilkunde. 2. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart, 2003: 38-48
37. Leone CR. Conjunctivodacryocystorhinostomy with buccal mucosal graft. Arch Ophthalmol 1995; 113:113-115
38. Leone CR. Plastic Surgery. Surgery of the lacrimal system. In: Spaeth GL (Hrsg.) Ophthalmic Surgery. Principles and Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1982:593-610
39. Liao SL, Kao SCS, Tseng JHS, Chen MS, Hou PK. Results of intraoperative mitomycin C application in dacryocystorhinostomy. Br J Ophthalmol 2000; 84:903-906
40. Lim C, Martin P, Bengler R, Kourt G, Ghabrial R. Lacrimal canalicular bypass surgery with the Lester Jones tube. Am J Ophthalmol 2004;137:101-108
41. Liu D. Lower eyelid tightening: a comparative study. Ophthal Plast Reconstr Surg 1997; 13:199-203
42. Mandeville JTH, Woog JJ. Obstruction of the lacrimal drainage system. Curr Opin Ophthalmol 2002; 13:303-309
43. Mansour K, Sere M, Oey AG, Bruin KJ, Blanksma LJ. Long-term patient satisfaction of external dacryocystorhinostomy. Ophthalmologica 2005; 219:97-100
44. McLean CJ, Cree IA, Rose GE. Rhinostomies: an open and shut case?. Br J Ophthalmol 1999; 83:1300-1301
45. McPherson SD, Egleston D. Dacryocystorhinostomy: a review of 106 patients. Am J Ophthalmol 1959; 47:328-331
46. Meyer-Rüsenberg HW, Vujancevic S, Emmerich KH. Aktueller Stellenwert der Dakryozystorhinostomie. Ophthalmologie 2009; 106:205-216
47. Milder B. Lacrimal Surgery. In: Krupin T, Waltman SR (Hrsg.). Complications in Ophthalmic Surgery. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1984:231-245

48. Mirza S, Al-Barmani A, Douglas SA, Bearn MA, Robson AK. A retrospective comparison of endonasal KTP laser dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol* 2002; 27:347-351
49. Moore WMH, Bentley CR, Olver JM. Functional and anatomic results after two types of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy. *Surgical and Holmium Laser. Ophthalmology* 2002; 109:1575-1582
50. Nofal MA. Dacryocystorhinostomy: To intubate or not to intubate?. *CME J Ophthalmol* 2002; 6:3-5
51. Nowinski T, Anderson RL. Advances in eyelid malposition. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1985; 1:145-148
52. O'Donnell B, Shah R. Dacryocystorhinostomy for epiphora in the presence of a patent lacrimal system. *Clin Exp Ophthalmol* 2001; 29:27-29
53. O'Donnell BA, Anderson RL, Collin JRO, Fante RG, Jordan DR, Ritleng P. Repair of the lax medial canthal tendon. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:220-224
54. Olver J. Adult lacrimal surgery. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002:91-143
55. Olver J. Anatomy and physiology of the lacrimal system. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002: 2-27
56. Olver J. Canalicular surgery. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002: 146-174
57. Olver J. Causes of a watery eye. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002: 28-37
58. Olver J. Eyelid surgery. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002: 175-190
59. Olver J. Lacrimal assessment. In: Olver J (Hrsg). *Colour Atlas of Lacrimal Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002: 38-67
60. Olver JM. The success rates for endonasal dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:1431

61. Paulsen F. Anatomie und Physiologie der ableitenden Tränenwege. *Ophthalmologie* 2008; 105:339-345
62. Peter N, Pearson A. External dacryocystorhinostomy for the treatment of epiphora in patients with patent but non-functioning lacrimal systems. *Br J Ophthalmol* (published online first) 18. August 2009
63. Radnót M. Tränenorgane. In: Hollwich F, François J.(Hrsg.). *Augenheilkunde in Klinik und Praxis. Band 1: Anatomie – Genetik – Untersuchungsmethoden – Farbsehen – Lider – Tränenorgane – Bindehaut - Lederhaut*. Thieme Verlag, Stuttgart, 1977: 7.15-7.72
64. Riedel KG, Beyer- Machule CK. Die temporale Tarsalzungenplastik zur Korrektur von Unterlidfehlstellungen. *Fortschr Ophthalmol* 1991; 88:569-573
65. Romanes GJ. Dacryocystorhinostomy. Clinical report of fifty cases. *Br J Ophthalmol* 1955; 39:237-240
66. Rosen N, Ashkenazi I, Rosner M. Patient dissatisfaction after functionally successful conjunctivodacryocystorhinostomy with Jones tube. *Am J Ophthalmol* 1994; 117:636-642
67. Sachsenweger M. Lider. In: Sachsenweger M (Hrsg.). *Duale Reihe Augenheilkunde. 2. Auflage*, Thieme Verlag, Stuttgart, 2003: 12-35
68. Sachsenweger R. Canaliculorhinostomie. *Klin Monbl Augenheilkd* 1965; 146:547-553
69. Sahlin S, Rose GE. Lacrimal drainage capacity and symptomatic improvement after dacryocystorhinostomy in adults presenting with patent lacrimal drainage system. *Orbit* 2001; 20:173-179
70. Saiju R, Morse LJ, Weinberg D, Shrestha MK, Ruit S. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Br J Ophthalmol* 2009; 93:1220-1222
71. Schargus M, Geerling G. Das „feuchte“ trockene Auge. *Ophthalmologie* 2009; 106:235-241
72. Schaudig U, Meyer-Rüsenberg HW. Epiphora. Symptom altersbedingter Veränderungen der okulären Oberfläche, Lidfunktion und ableitende Tränenwege. *Ophthalmologie* 2009; 106:229-234

73. Schiebler TH. Sinnesorgane. Sehorgan. In: Schiebler TH (Hrsg.). Anatomie.9. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2005:651-669
74. Shahid H, Sandhu A, Keenan T, Pearson A. Factors affecting outcome of punctoplasty surgery: a review of 205 cases. Br J Ophthalmol 2008; 92:1689-1692
75. Sharma V, Martin PA, Bengner R, Kourt G, Danks JJ, Deckel Y, Hall G. Evaluation oft he cosmetic significance of external dacryocystorhinostomy scars. Am J Ophthalmol 2005; 140:359-362
76. Shun-Shin GA, Thurairajan G. External dacryocystorhinostomy-an end of era?. Br J Ophthalmol 1997; 81:716-717
77. Simon GJB, Joseph J, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. Ophthalmology 2005; 112:1463-1468
78. Sobotta J, Becher H. Sehorgan In: Sobotta J, Becher H. Atlas der Anatomie des Menschen 3. Teil. 16. Auflage, Urban & Schwarzenberg, München, 1962:393-407
79. Steinsapir KD, Glatt HJ, Putterman AM. A 16-year study of conjunctival dacryocystorhinostomy. Am J Ophthalmol 1990; 109:387-393
80. Struck HG, Tost F. Postoperative Komplikationen der DCR nach Toti. Eine Indikation für die prä-sakkale Tränenwegschirurgie. Ophthalmologe 1999; 96:443-337
81. Tarbet KJ, Custer PL. External dacryocystorhinostomy. Surgical success, patient satisfaction and economic cost. Ophthalmology 1995; 102:1065-1070
82. Tsirbas A, Davis G, Wormald P. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. Ophthal Plast Reconstr Surg 2004; 20:50-56
83. Tsirbas A, Wormald PJ. Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. Am J Ophthalmol 2003; 135:76-83
84. Vick VL, Holds JB, Hartstein ME, Massry GG. Tarsal strip procedure for the correction of tearing. Ophthal Plast Reconstr Surg 2004; 20:37-39
85. Victor WH. The watery eye. West J Med 1986; 144: 759-762

86. Voss H, Herrlinger R. Schutz- und Hilfsorgane des Auges. In: Voss H, Herrlinger R (Hrsg.). Taschenbuch der Anatomie Band III. 12. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1964: 231-233
87. Walland MJ, Rose GE. Factors affecting the success rate of open lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol* 1994; 78:888-891
88. Walland MJ, Rose GE. Soft tissue infections after open lacrimal surgery. *Ophthalmology* 1994; 101:608-611
89. Warren JF, Seiff SR, Kavanagh MC. Long-term-results of external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005; 36:446-450
90. Wearne MJ, Beigi B, Davis G, Rose GE. Retrograde intubation dacryocystorhinostomy for proximal and midcanalicular obstruction. *Ophthalmology* 1999; 106:2325-2329
91. Welham RAN, Wulc AE. Management of unsuccessful lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol* 1987; 71:152-157
92. Woog JJ. The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976-2000 (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007; 105:649-666
93. Wormald PJ, Tsirbas A. Investigation and endoscopic treatment for functional and anatomical obstruction of the nasolacrimal duct system. *Clin Otolaryngol* 2004; 29:352-356
94. Yigit O, Samancioglu M, Taskin U, Ceylan S, Eltutar K, Yener M. External and endoscopic dacryocystorhinostomy in chronic dacryocystitis: comparison of results. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 264:879-885
95. Yung MW, Hardman-Lea S. Analysis of the results of surgical endoscopic dacryocystorhinostomy: effect of the level of obstruction. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:792-794

7 Anhang

7.1 Dokumentations- und Fragebogen

1. Wie zufrieden sind Sie mit dem allgemeinen Ergebnis der Operation?
 1. sehr zufrieden
 2. zufrieden
 3. weder zufrieden noch unzufrieden
 4. kaum
 5. gar nicht

2. Hat das Tränenträufeln aufgehört?
 1. ja, bis heute
 2. ja, aber nur vorübergehend (bis zum _____ Monat nach der Operation)
 3. wenn nein,
 - a. nur noch bei Wind draußen
 - b. nur draußen
 - c. drinnen und draußen

3. Hatten Sie nach der Operation andere Beschwerden?
 1. nein
 2. wenn ja, welche und wie lange
 - a. weniger als 6 Wochen
 - b. länger als 6 Wochen
 - c. länger als 1 Jahr

4. Mussten andere Behandlungen durchgeführt werden?
 1. nein
 2. wenn ja, welche?

5. Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis des Eingriffs zufrieden?
 1. ja
 2. wenn nein, was stört?

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Tränenwegsystem aus Leone CR. Plastic Surgery. Surgery of the lacrimal sytem. In: Spaeth GL (Hrsg.). Ophthalmic Surgery. Principles and Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Seite 594	3
Abbildung 2	Tränenwegspülung mit möglichen Untersuchungsbefunden aus Jünemann G, Schulte D. Ursachen und Therapie der Stenosen der abführenden Tränenwege des Erwachsenen. In: Meyer-Schwickerath G, Ullerich K (Hrsg.). Bücherei des Augenarztes. Moderne Probleme der Erkrankungen der Lider und des Tränenapparats, Heft 75. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1978, Seite 250	13
Abbildung 3	Prinzip der LZP - Herstellung eines Tarsuszügels aus Olver J. Eyelid surgery. In: Olver J (Hrsg). Colour Atlas of Lacrimal Surgery. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002, Seite 178.....	17
Abbildung 4	Exzision eines tarsokonjunktivalen Diamanten aus Leone CR. Plastic Surgery. Surgery of the lacrimal sytem. In: Spaeth GL (Hrsg.). Ophthalmic Surgery. Principles and Practice. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Seite 572.....	18
Abbildung 5	Operatives Vorgehen bei einer DCR aus Olver J. Adult lacrimal surgery. In: Olver J (Hrsg). Colour Atlas of Lacrimal Surgery. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002, Seite 97.....	19
Abbildung 6	Prinzip der Retrograden DCR aus Olver J. Canalicular surgery. In: Olver J (Hrsg). Colour Atlas of Lacrimal Surgery. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002, Seite 161.....	21
Abbildung 7	Anastomosenbildung bei einer Canaliculo-DCR aus Doucet TW, Hurwitz JJ. Canaliculodacryocystorhinostomy. In: Wesley RE (Hrsg.). Techniques in ophthalmic plastic surgery. John Wiley & Sons, New York, 1986, Seite 230.....	22

Abbildung 8	Altersverteilung im Patientenkollektiv.....	25
Abbildung 9	Erfolg der Erstoperation.....	30
Abbildung 10	Abhängigkeit der Patientenzufriedenheit vom Operationserfolg	31
Abbildung 11	Zufriedenheit nach DCR	34
Abbildung 12	Subjektiver Erfolg der DCR.....	34
Abbildung 13	Zufriedenheit bei funktionellen und absoluten Stenosen nach DCR.....	35
Abbildung 14	Erfolg der DCR bei funktionellen und absoluten Stenosen.....	36
Abbildung 15	Zufriedenheit nach LZP	37
Abbildung 16	Subjektiver Erfolg der LZP	37
Abbildung 17	Erfolgsraten von Erst- und Zweitaug im Vergleich.....	41
Abbildung 18	Zufriedenheit nach Zweitoperation	45
Abbildung 19	Gesamterfolg für jedes Auge	49
Abbildung 20	Gesamtzufriedenheit	49

7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Ätiologie der Tränenwegstenosen nach Bartley	8
Tabelle 2	Lübecker Schema.....	15
Tabelle 3	Zufriedenheit nach Erstoperation	29
Tabelle 4	Vergleich der Operationsergebnisse von prä- und postsaccalen Tränenwegsstenosen.....	39
Tabelle 5	Zufriedenheitsraten des Erst- und Zweitauges im Vergleich	40
Tabelle 6	Vergleich der Zufriedenheit von Erstauge und Zweitauge nach DCR.....	42
Tabelle 7	Vergleich der Zufriedenheit von Erstauge und Zweitauge nach LZP.....	43
Tabelle 8	Erfolg nach Erst- und Zweitoperation.....	47
Tabelle 9	Gesamtzufriedenheit für jedes Auge.....	48
Tabelle 10	Ergebnisse der externen DCR.....	54
Tabelle 11	Ergebnisse der externen DCR bei funktionellen Stenosen.....	55
Tabelle 12	Ergebnisse der endonasalen DCR.....	57
Tabelle 13	Vergleichsstudien von externer und endonasaler DCR.....	58
Tabelle 14	Ergebnisse der Konjunktivo-DCR mit LJR.....	61

8 Veröffentlichungen

Vortrag

Eisenbeis C, Neppert B, Geerling G, Müller M. Chirurgisches Management der chronischen Epiphora nach dem Lübecker Konzept - eine postoperative Zufriedenheitsanalyse.

58.Tagung der Vereinigung Norddeutscher Augenärzte

12.-13. Juni 2009, Hamburg

Originalarbeit

Eisenbeis C, Neppert B, Menke T, Pape S, Schrader S, Geerling G, Müller M. Anatomischer und subjektiver Erfolg einer strukturierten chirurgischen Therapiestrategie zum Management der chronischen Epiphora - eine postoperative Zufriedenheitsanalyse. Klin Monbl Augenheilkd 2010; 227:879-886

9 Lebenslauf

Aus Datenschutzgründen enthält die elektronische Version der Dissertation keinen Lebenslauf.

10 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau PD Dr. M. Müller für die fortwährend gute Betreuung, Unterstützung und ihr Engagement bei der Erstellung dieser Arbeit. Insbesondere möchte ich mich für die stets zeitnahen Korrekturen der Dissertation und Publikation sowie für die Hilfe im Rahmen der Vorbereitung des Vortrages bedanken.

Für die Bereitstellung der Patientendaten bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. G. Geerling, Frau Dr. B. Neppert und Frau Dr. S. Pape.

Frau Dr. B. Neppert bin ich zudem für die Unterstützung in fachlichen Fragen, die konstruktive Kritik, der Bereitstellung von Literatur und der Möglichkeit der Assistenz im OP bei diversen Eingriffen dankbar.

Herrn Prof. Dr. G. Geerling danke ich für die Beantwortung fachlicher Fragen und die zahlreichen bereichernden Vorschläge und Anregungen.

Dr. T. Menke danke ich für die Hilfestellung bei der Einarbeitung in das Thema.

Frau P. Hammermeister danke ich für Unterstützung bei der Abwicklung von organisatorischen Angelegenheiten.