

Einsatz von keramischen Veneers zur Verbesserung der Frontzahnästhetik

Stephanus Steuer, Dr. med. dent.
Neuenhöfer Allee 84, 50935 Köln
E-Mail: steuer-dickmeiss@t-online.de

Indizes Frontzahnästhetik, Veneers, Diastema, Keramik

ZUSAMMENFASSUNG

Der Beitrag beschreibt den Therapieweg einer Veneerversorgung der Zähne 12 bis 22 exemplarisch an einer Patientin mit einwärts gedrehten Frontzähnen. Hierbei wird dargestellt, mit welchen doch teilweise einfachen diagnostischen Mitteln wie der Ästhetikanalyse nach Prof. *Chiche*, einem Modell-Wax-up mit entsprechenden Silikonschlüsseln und der darauf aufbauenden Therapieplanung ein sehr erstaunliches und schönes Lächeln erreicht werden konnte. Insbesondere wird auf den notwendigen engen Kontakt zwischen Behandler und Patient eingegangen, da letztlich nur durch ein absolutes Vertrauen in die Kunst des Zahnarztes und des Zahntechnikers die Bereitschaft des Patienten zur Therapie ermöglicht wird.

Einleitung

Im Folgenden wird ein Patientenfall vorgestellt, an welchem sehr deutlich gezeigt werden kann, wie es möglich ist, mit überschaubaren Behandlungsmaßnahmen im Zusammenspiel mit Patient und Zahntechniker eine Frontzahnästhetik zu erreichen, die alle Beteiligten begeistert.

Dieser Patientenfall ist insofern exemplarisch, als zum einen alternative Behandlungsmöglichkeiten diskutiert werden und zum anderen die Patientin mit zunächst völlig anderen Vorstellungen und Erwartungen in unsere Praxis gekommen war. Der Therapieweg vom

ersten Kontakt bis zum Abschluss der Behandlung wird aufgezeigt und anschließend kritisch diskutiert. Im Anhang werden schließlich alle verwendeten Materialien und Hilfsmittel chronologisch aufgeführt.

Therapieweg

Erstgespräch und Befundaufnahme

Unsere Patientin kam gezielt in unsere Praxis, weil sie als junge hübsche Frau im Alter von 30 Jahren mit ihrem Lächeln unzufrieden war. Sie konnte allerdings nicht sagen, was genau nicht stimmte. Der Wunsch nach einem attraktiveren und schöneren Lächeln ist sehr verbreitet, kann aber in den meisten Fällen nicht klar geäußert werden. Wie auf den zu unserer grundsätzlichen Anfangsbefundaufnahme gehörenden Fotos (Abb. 1 bis 7) zu erkennen ist, bestand das Hauptanliegen der Patientin darin, die Schneidekanten ihrer Frontzähne durch leichtes Abschleifen zu begradigen.

Hier gilt es mit äußerster Vorsicht zu agieren, das heißt, genau hinzuhören und zu verstehen, was den Patienten stört: Ist es die Farbe, die Form, die Größe oder die Stellung der Zähne? Erst dann können dem Patienten Möglichkeiten der Therapie aufgezeigt werden. Wir müssen auf die Bedürfnisse und Wünsche unserer Patienten eingehen, dann die Neugier und das Interesse wecken und sie für unsere Behandlung begeistern.



Abb. 1 Ausgangsbefund: Porträt der 30-jährigen Patientin



Abb. 2 Ausgangsbefund Lippenbild



Abb. 3 Ausgangsbefund Frontzahnsituation



Abb. 4 Ausgangsbefund Okklusion rechte Seite



Abb. 5 Ausgangsbefund Okklusion linke Seite



Abb. 6 Ausgangssituation Oberkiefer



Abb. 7 Ausgangssituation Unterkiefer

Das Erstgespräch findet grundsätzlich in unserem Konferenzzimmer statt. Erst danach folgt im Behandlungszimmer die Erhebung des Erstbefundes⁸ mit Zahnappell, Vitalitätsproben, Parodontal- und Funktionsscreening, Röntgengrunduntersuchung mit Orthopantomogramm, Bissflügelaufnahme und Einzelaufnahme wurzeltoter Zähne sowie Erstellung des Fotostatus. Dem Patienten wird eine Kurzübersicht über seine Zahn- und Mundbefunde gegeben, und es wird abgesprochen, welche Unterlagen (Modelle, Röntgenstatus, Parodontal- und Funktionsstatus, diagnostisches Wax-up, Ästhetikanalyse¹ etc.) und welche Vorbehandlungen (Prophylaxe, Kariesbehandlung, Wurzelkanalbehandlung etc.) noch absolut notwendig sind, um ihm ein umfassendes Konzept zur Erneuerung seiner Zähne und seines Lächelns erstellen zu können. Dann werden die weiteren Termine für Prophylaxe und Initialbehandlung sowie ein umfangreicher Termin zur Gesamtberatung der Therapiemöglichkeiten und zur Vorstellung des Behandlungskonzeptes vereinbart.

Befund und Therapiegespräch

Diesem Termin kommt innerhalb des gesamten Behandlungsablaufes eine entscheidende Bedeutung zu. Zunächst wird dem Patienten anhand der Dias, der Modelle und der Röntgenbilder eine genaue Übersicht über seine Zahn- und Mundbefunde gegeben. Im Folgenden werden dann die verschiedenen Therapiemöglichkeiten mit dem Patienten erörtert.

Im vorgestellten Fall wurde speziell die Ästhetikanalyse^{1,9} besprochen und der Patientin anhand eines erstellten Modell-Wax-ups (Abb. 8 bis 10) die Möglichkeit einer Veneerversorgung der oberen Schneidezähne vorgetragen. Hier wurde auch direkt auf den anfänglichen Wunsch der Patientin nach Begradigung der Schneidekanten durch Schleifinstrumente eingegangen und ihr gezeigt, dass dies zu einer weiteren Verschlechterung des Lächelns führen würde. Anhand des Wax-ups und der Provisoriumsschiene war es möglich, der Patientin das Grundproblem der schlechten Frontzahnästhetik aufzuzeigen: die konkave Inzisalkantenkurve und die fehlende Papille zwischen den mittleren Schneidezähnen, bedingt durch die beidseitige Mesialklippung und Einwärtsdrehung der mittleren Schneidezähne. Ein weiteres Abschleifen und Begradigen der Schneidekanten hätte den konkaven Verlauf der Inzisalkantenkurve noch weiter verstärkt und am Problem des „schwarzen Dreiecks“ nichts verändert. Alternativ wurden mit der Patientin eine kieferorthopädische Behandlung und eine Verbesserung der Ästhetik durch Auftragen von Kompositkunststoffen erörtert.



Abb. 8 Modell Oberkiefer vor Wax-up



Abb. 9 Wax-up Oberkieferfront



Abb. 10 Dupliertes Wax-up-Modell zur Schienenherstellung

Im Rahmen des Therapiegespräches sollten den Patienten die Behandlungsmöglichkeiten anhand von Bildfolgen und Zahnatlanten visualisiert werden¹¹. Sehr hilfreich sind hier Aufnahmen und Modelle entsprechend gelöster Fälle aus dem eigenen Behandlungsfundus und direkte Muster von Keramikinlays und -kronen, welche die Patienten in die Hand nehmen und so buchstäblich begreifen können. Wenn sich die Patienten bereits vor der Behandlung das Ergebnis unserer Bemühungen vorstellen können, ist ihre Bereitschaft zur Therapie und Mitarbeit umso größer.



Abb. 11 Vorbereitetes Modell zur Herstellung der Bleichschiene



Abb. 12 Frontzahnsituation nach Bleichen der Zähne



Abb. 13 Porträt nach Bleichen der Zähne

Der Grad des Erfolges unserer Behandlung wird durch diese verbesserte Zusammenarbeit von Zahnarzt, Zahntechniker und Patient stark erhöht. Entscheidend ist es letztendlich, mit dem Patienten ein gemeinsames Behandlungsziel festzulegen und dieses nach Möglichkeit schriftlich zu fixieren. Wir haben hierfür auf unserem Ästhetikformular und auch auf unserem Befund- und Therapiebogen eine entsprechende Möglichkeit vorgesehen^{1,9}.

In unserem Fall einigten wir uns auf eine Veneerversorgung der oberen Schneidezähne nach Vorgabe des erstellten Modell-Wax-ups und eine allgemeine Bleichbehandlung zur Erzielung einer helleren Farbe, im Idealfall der Farbe A1. Dies sollte nach erfolgter Prophylaxe und Kariesbehandlung der Seitenzähne durchgeführt werden. Gerade das frühe Ansprechen der Zahnfarbe ist sehr wichtig, da diese Korrekturen später nach erfolgter Überkronung oft nicht mehr möglich sind.

Wenn mit dem Patienten eine grundsätzliche Einigung über Ausmaß und Vorgehen der Therapie erfolgt ist, sind Dinge wie der Preis oder die Behandlungsdauer nur noch Nebenaspekte der Beratung. Gleichwohl bleibt die Auseinandersetzung mit den Kosten erstattem eine wichtige Komponente, und der Patient muss auf die möglichen Reaktionen der Versicherer vorbereitet werden. Wir sagen dem Patienten zu, ihm bei der Durchsetzung seiner Ansprüche gegenüber den Kostenerstattem zu helfen und ihm letztlich seinen Eigenkostenanteil zu ermitteln. Der Patient wird mit einem positiven Gefühl der Gewissheit entlassen, in den besten Händen für eine optimale Versorgung seiner Zähne zu sein.

Vorbehandlung

Auch die Vorbehandlung erfolgt nach festem Protokoll des einmal festgelegten Therapieweges.

Bei unserer Patientin wurde in zwei einstündigen Prophylaxesitzungen Zahnstein sowie Konkremente entfernt und eine gründliche Politur des Zahnschmelzes vorgenommen. Dann erfolgten die notwendige Füllungstherapie der Molaren und die Extraktion der Weisheitszähne. Die manuelle Funktionsanalyse zeigte einen unauffälligen Befund mit gut adaptierten Kiefergelenken rechts und links.

Nach 6 Wochen der Stabilisierung des Zahnfleischbefundes und der Karies wurden Alginatabformungen zur Herstellung der Bleichschiene genommen. Das Bleichen erfolgte in unserer Praxis mit Hilfe von Bleichschiene im Home-Bleaching-Verfahren mit dem 15%igen Carbamid-Peroxid-Gel Opalescence der Firma Ultradent (Abb. 11 bis 13).



Abb. 14 Provisoriumsschiene über Ausgangsmodell



Abb. 15 Silikonschlüssel über Ausgangsmodell



Abb. 16 Veneerpräparation der Zähne 12 bis 22



Abb. 17 Präparierte Zähne mit Silikonschlüssel

Präparation, Abformung und Provisorium

Da alle bisherigen Bemühungen auf den Präparationstermin ausgerichtet sind, kann in dieser Sitzung die eigentliche Präparation, Abformung und Erstellung der Provisorien völlig entspannt erfolgen. Der Patient ist auf alle Behandlungsschritte vorbereitet und bestens informiert, so dass auch von seiner Seite eine höchstmögliche Compliance erreicht wird. Für die Präparation der Veneers³⁻⁵ haben wir unsere festen Behandlungsabläufe sowie unsere Silikonschlüssel und Provisoriumsschienen (Abb. 14 bis 17) zur Überprüfung der Präparationstiefen und -ausdehnung. Die Abformung erfolgt in der Regel mit Hydrokolloid oder mit Aquasil, wobei individualisierte Abformlöffel zum Einsatz kommen, wenn das interdentale Platzangebot sehr gering ist.

Im vorgestellten Fall musste zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen der Kontaktpunkt vollständig aufgelöst und weit um den Zahn herum präpariert werden, um eine entsprechende Breitenänderung der Zähne zu erreichen (Abb. 16). Im Bereich zwischen den seitlichen Schneidezähnen und den Eckzähnen konnten die Kontaktpunkte erhalten werden (Abb. 16 und 17). Die Entscheidung über das

genaue Präparationsprotokoll kann nur anhand des vorab erstellten Wax-ups im Vergleich mit der Ausgangssituation durch Anlegen der Silikonschlüssel in zwei Ebenen erfolgen. Ebenso lässt sich hierdurch individuell die Präparationstiefe bestimmen, so dass der Schmelz nicht unnötig durch Anlegen von Tiefenmarkierungen abgetragen wird⁵.

Sind zwei perfekte identische Abformungen mit Hydrokolloid oder eine perfekte Aquasil-Abformung genommen, so kommt nun ein sehr wichtiger Teil der Behandlung, das Erstellen und Anpassen der Behandlungsrestorationen. Wir arbeiten hier entweder mit Tiefziehschienen (vgl. Abb. 14), die über das Wax-up gezogen worden sind, oder direkt mit laborgefertigten Kunststoffschalen, die im Mund unterfüttert werden. Die Provisorien werden nach punktförmiger Anätzung mit Tetric Flow transparent auf die Zähne aufgeklebt und die Kunststoffüberschüsse sehr sorgfältig entfernt. Für dieses Kleben der Provisoriumsschalen bleiben die Retraktionsfädchen idealerweise noch im Sulkus liegen und erleichtern so wesentlich das Entfernen der Überschüsse. In jedem Fall hat der Patient und auch der Behandler schon jetzt mit dem Provisorium die Möglichkeit, das spätere Ergebnis im Hinblick auf die Ästhetik zu sehen und zu begutachten. In diesem Stadium fällt es erheblich leichter,

Korrekturen anzubringen, und darüber hinaus wird der Patient in die Lage versetzt, sich mit seinem veränderten Aussehen anzufreunden.

Die in unserem Fall gefertigten Behandlungsrestorationen wurden mit Protemp hergestellt, mit Tetric Flow unterfüttert und nach punktueller Anätzung geklebt. Es blieb nur die Übernahme der funktionellen Parameter, wobei wir hier mit dem arbiträren Gesichtsbogen und der Übertragung in interkuspida-ler Position (IKP) eine völlig ausreichende Situation hatten. Unsere Patientin wurde wieder mit einem positiven Gefühl und großer Vorfreude auf ihre neuen Zähne entlassen.

Einsetzen der Restauration

Bei diesem Termin der Anprobe und des Einsetzens der Veneers ist in der Regel auch unser Zahntechnikermeister anwesend, um kleinere Korrekturen vorzunehmen, welche in der Hauptsache die Länge der Zähne und Schneidekantenunregelmäßigkeiten betreffen. Das Abnehmen der Provisorien und das Reinigen der Zahnstümpfe gestalten sich sehr ein-

fach, da durch die punktuelle Klebung praktisch kein Rückstand auf dem Zahn verbleibt und außerdem durch das dichte Abschließen des Klebers weder Plaque noch Bakterien auf dem Zahn zu finden sind. Infolgedessen reicht das Anätzen mit 35%iger Phosphorsäure vor dem endgültigen Kleben völlig aus, um ein gutes Klebemuster des Schmelzes zu erreichen. Wir setzen die Veneers mit einer transparenten Try-in-Paste der Firma Ivoclar Vivadent auf die präparierten Zähne auf und lassen den Patienten dann die Situation betrachten. Dieser hat jetzt in der Regel sein Déjà-vu-Erlebnis: Da Größe und Form schon in der Behandlungsrestauration vorgegeben waren, wird dies nun durch den Glanz und die Oberfläche der Keramik noch übertroffen.

Auch unsere Patientin war mit dem Ergebnis (Abb. 18 bis 25) sehr zufrieden, und das Procedere des Einklebens konnte beginnen. Nach dem Einlegen von Retraktionsfäden wurden die Zähne mit 35%iger Phosphorsäure angeätzt. Anschließend wurden die Komponenten des Dentinbondings Syntac aufgetragen und jeweils behutsam getrocknet. Heliobond wurde aufgetragen, gründlich verblasen und für 20 Sekunden gehärtet. Anschließend wurde mit Tetric Flow transparent geklebt⁷. Der Kleber wurde für 2



Abb. 18 Okklusionskontrolle der Veneers



Abb. 19 Lückenschluss und Achsenrichtung bei den Zähnen 11 und 21



Abb. 20 Schneidekantenaufsicht der Veneers



Abb. 21 Lippenbild der Veneers



Abb. 22 Detailansicht der rechten Seite



Abb. 23 Detailansicht der linken Seite

Sekunden angehärtet, um zunächst mit einer Sonde vorsichtig die Überschüsse entfernen zu können. Nach dem Auftragen von DeOx zur Verhinderung der Sauerstoffinhibition konnte die Schlusshärtung durchgeführt werden. Dann wurden alle Ränder mit einem scharfen gebogenen Skalpell bearbeitet und mit Keramikpolierern auf Hochglanz gebracht¹.

Etwa 2 Wochen später erfolgte beim letzten Behandlungstermin eine Rand- und Okklusionskontrolle. Nach Erstellung der Abschlussfotografien und Instruktionen zum dauerhaften Erhalt ihrer Zähne, wie täglicher Pflege mit Zahnseide und/oder Interdentalbürstchen sowie halbjährlicher Prophylaxe, wurde die Patientin glücklich entlassen.

Wir geben unseren Patienten stets eine Grundausstattung zur Zahnpflege mit, welche aus Zahnseide, Superfloss, Interdentalbürstchen der entsprechenden Größe, Zahnbürste und Zahnpastaprobchen besteht. Patientinnen, bei denen eine Frontzahnrekonstruktion durchgeführt wurde, bekommen auch einen farbinintensiven, typbetonten Lippenstift geschenkt, den wir zuvor für die Abschlussfotografien auftragen. Unsere Behandlung soll bis zum letzten Moment ein besonderes Erlebnis sein und so immer in der Erinnerung unserer Patienten verankert werden. Zähne sind der Ausdruck von Vitalität und Schönheit und geben ein positives und starkes Lebensgefühl, und dies ist es, was uns stolz und unsere Patienten selbstbewusst und erfolgreich macht.

Diskussion

Der vorgestellte Fall zeigt eine perfekt gelungene Rekonstruktion des Lächelns und der Ästhetik des Mundes. Sicherlich bleibt zu diskutieren, inwieweit eine kieferorthopädische Vorbehandlung die Achsen der Frontzähne besser ausgerichtet hätte und ob eine günstigere Gestaltung der Papille zwischen den beiden



Abb. 24 Ansicht bei entspannten Lippen



Abb. 25 Abschlussporträt

Frontzähnen möglich gewesen wäre¹². Allerdings ist hier immer zwischen dem Behandlungsaufwand und dem späteren Therapieergebnis abzuwägen. Der therapeutische Index muss durch den Zeitfaktor sowie den Behandlungsaufwand ergänzt werden und immer noch größer als 1 sein.

Eine Veneerversorgung^{2,3,5,6} ist stets einer Behandlung mit Keramikronen vorzuziehen, da sie minimalinvasiv, farblich brillanter und parodontal atraumatischer erfolgen kann. Außerdem werden ihr mittlerweile in allen Nachuntersuchungen beste Langzeitresultate und eine gute Stabilität bescheinigt^{2,6}. Als eine zumindest vom Anfangsergebnis her gleichwertige Versorgung wäre eine direkte Kompositrestauration anzusehen, wobei hier die nicht ganz zu vernachlässigende Farbveränderung über einen längeren Zeitraum sehr kritisch gesehen werden muss. Auch ist es technisch weitaus schwieriger, die von zervikal ausgehende Verbreiterung der Zähne, welche möglichst intrasulkulär erfolgen sollte, zu lösen. So kann nur von Fall zu Fall und im Zusammenwirken mit Zahntechniker und Patient entschieden werden, welcher Behandlungsalternative der Vorzug gegeben wird. Als Faustregel seien aufsteigend in Abhängigkeit von der Komplexität des Falles oder der Notwendigkeit von Form-, Längen- und Positionsveränderungen der Frontzähne folgende Möglichkeiten genannt: die Kompositrestauration, dann die Veneerversorgung und als Maximum die kieferorthopädische Behandlung mit anschließender Veneerrestauration.

Veneers genießen bei unseren Patienten eine sehr hohe Akzeptanz und haben gegenüber den Vollkronen den extremen Vorteil des größeren Substanzerhaltes der eigenen Zähne. Dies steht auch psychologisch bei unseren Patienten ganz stark im Vordergrund, denn die wichtigsten Motivationsgründe, sich für eine Behandlung zu entscheiden, bleiben Schönheit, Gesundheit und Garantie (Langlebigkeit).

Instrumentarium und Materialien

Erstgespräch und Befundaufnahme

- Allgemeinmedizinischer Anamnesebogen
- Zahnmedizinischer Erstuntersuchungsbogen nach Dr. D. Reusch
- PA-Bogen (Fa. Oral-Prevent, Hamburg)
- Routineuntersuchungsbogen für Manuelle Funktionsdiagnostik nach Prof. Dr. A. Bumann
- Ästhetikanalyse nach Dr. G. Chiche

Befund- und Therapiegespräch

- Befund- und Therapieblatt
- Fotos des Patienten
- Ausgangsmodelle und Wax-up-Modelle
- Laborauftrag
- Therapieplan und Terminplan
- Heil- und Investitionsplan
- Praxisalbum
- Diverse Informationsblätter, insbesondere von Vivadent Empress (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)

Präparation, Abformung und Provisorium

- Präparationsset Veneers 834 016/021, 6844 014/016, 8379 021, 8862 012 (Fa. Brasseler, Lemgo)
- Tetric® und Tetric Flow® (Fa. Ivoclar Vivadent)
- Indikationen für Veneers, Doppelveeneers und Keramikronen
- Retraktionsfäden Ultrapak® #000, #00, #0, #1 (Fa. Ultradent, South Jordan, USA; Vertrieb in Deutschland: Fa. Dental Liga, Köln)
- Hydrokolloid Super-Sticks® 231 extra long und Super Body® 500 (Fa. Gingi-Pak, Camarillo, USA; Vertrieb in Deutschland: Fa. Sigma Dental Systems-Emasdi, Jarplund-Weding)
- Aquasil® ULV Ultra low und Monophase FS (Fa. Dentsply DeTrey, Konstanz)
- Protemp® S Garant (Fa. 3M Espe, Seefeld)

Einsetzen der Restauration

- Try-in-Paste® (Fa. Ivoclar Vivadent)
- Tetric Flow® (Fa. Ivoclar Vivadent)
- Syntac® und Heliobond® (Fa. Ivoclar Vivadent)
- DeOx® Oxygenbarrier Solution (Fa. Ultradent)
- Keramikpolierer Porcelain Laminate® Polishing CA Kit (Fa. Shofu Dental, Ratingen)
- Fragebogen Patientenzufriedenheit
- Labor- und Gesamtbewertungsbogen

Zahntechnische Arbeiten: ZTM Claus E. Diemer, Essen. Interessierten Lesern können wir die oben aufgeführten, für uns und unsere Systematik sehr wertvollen Formblätter gerne zur Verfügung stellen bzw. die Bezugsquelle mitteilen.

LITERATUR

1. Chiche, G.J., Pinault, A.: Ästhetische Gestaltung festsitzenden Frontzahnersatzes. Quintessenz, Berlin 1994.
2. Dumfahrt, H., Schäffer, H.: Klinische Nachuntersuchungen von Keramikveneers. Quintessenz 51, 1037-1047 (2000).
3. Garber, D.A., Goldstein, R.E., Feinman, R.A.: Keramische Verblendschalen (Veneers). Quintessenz, Berlin 1989.
4. Gunay, H., Seeger, A., Tschernitschek, H., Geurtsen, W.: Placement of the preparation line and periodontal health – A prospective 2-year clinical study. Int J Periodontics Restorative Dent 20, 171-181 (2000).
5. Kois, J.C.: New Paradigms for Anterior Tooth Preparation: Rationale and Technique. Dental Learning Systems Special Edition: Contemporary Esthetic Dentistry 2 (1), 1-8 (1996). Brasseler USA, Savannah.
6. Magne, P., Belsler, U.: Adhäsiv befestigte Keramikrestaurationen. Quintessenz, Berlin 2002.
7. Mörig, G.: Adhäsivkleben von vollkeramischen Restaurationen. Vortrag, 7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde (DGÄZ), Westerburg 2000.
8. Reusch, D.: Moderne Behandlungskonzepte der Front- und Seitenzahnrestauration. Kursmanuskript, Westerburger Kontakte, Westerburg 1994.
9. Rufenacht, C.R.: Grundsätze der ästhetischen Integration. Quintessenz, Berlin 2000.
10. Suckert, R.: Keramische Restaurationstechniken. CT-Verlag, Fuchstal 1998.
11. Ubassy, G.: Analysis – The New Way in Dental Communication. CT-Verlag, Fuchstal 1992.
12. Van der Velden, U.: Regeneration of the interdental soft tissues following denudation procedures. J Clin Periodontol 9, 455-459 (1982).