



Sichern Sie sich JETZT Ihre

## Adenta FLATRATE-PREISVORTEILE\*

- ▶ Ein Jahr FLATRATE-PREISVORTEILE\*
- ▶ JEDERZEIT abrufbar
- ▶ PLANUNGSSICHERHEIT für Ihre Kalkulation

Loggen Sie sich noch heute für Ihre persönliche Adenta FLATRATE\* ein!

Ordern Sie das ganze Jahr hindurch Ihren gesamten Praxisbedarf für die entsprechenden Artikel exklusiv bei Adenta und sichern Sie sich für ganze 12 Monate Ihren Adenta FLATRATE-PREISVORTEIL\*!

Egal wann und wie viel Sie bestellen. Sie erhalten automatisch Ihren persönlichen Adenta FLATRATE-PREISVORTEIL\*.

**GARANTIERT!**

\*Gültig bei Abnahme Ihres Jahresbedarfs. Buchungsmöglichkeit der Adenta-Flatrate bis 24.12.2015.



Bringing German Engineering to Orthodontics

Adenta GmbH | Gutenbergstraße 9 | D-82205 Gilching | Telefon: 08105 73436-0  
Fax: 08105 73436-22 | Mail: info@adenta.com | Internet: www.adenta.de

# Ästhetische Alignerbehandlungen selbst planen und produzieren

Ein Beitrag von André Kranzusch, CA DIGITAL GmbH, und Dr. Yong-min Jo, Kieferorthopäde aus Mettmann.

Lange Zeit war diese Technologie wenigen Konzernen vorbehalten, die sich durch geschlossene Systeme vor unbeliebter Konkurrenz schützten. Ziel war es daher, ein offenes System zu kreieren, das möglichst viele Anforderungen erfüllt und eine unabhängige Softwarelösung für Labore darstellt.

## OnyxCeph<sup>3™</sup> CA SMART 3D-Planungssoftware

Die ästhetische Zahnkorrektur ist eine der Hauptaufgaben der Firma CA DIGITAL<sup>®</sup> aus Mettmann. Aligner-Behandlungen haben, nach dortiger Meinung und im Sinne des Patienten, ihre Grenzen. Insofern konzentriert man sich bei CA DIGITAL auf ästhetische Korrekturen im sichtbaren Frontzahnbereich. Die OnyxCeph<sup>3™</sup> CA SMART 3D, eine Software für die digitale Behandlungsplanung, wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Image Instruments entwickelt, einem deutschen Softwareunternehmen, das seinen Fokus auf kieferorthopädische Anwendungen gelegt hat.

Erwähnte Software wird zum Kauf für Praxen und Labore angeboten. Mit ihrer Hilfe sind nicht nur Set-up-Planungen umsetzbar, sondern auch Bracketplatzierungen auf der Malokklusion, die schließlich die Anwendung indirekter Klebetrays ermöglichen.

Anhand eines klinischen Fallbeispiels mit leichter Fehlstellung der Frontzähne wird im Folgenden zunächst ein CA<sup>®</sup> CLEAR ALIGNER-Behandlungsverlauf in kurzer, zusammengefasster Form veranschaulicht. Abbildung 2 zeigt dabei die klinische Ausgangssituation.

Nach Analyse der Platzverhältnisse sowie der Erstellung eines Therapieplanes wurde der Fall mit vier Behandlungsschritten im Ober- sowie Unterkiefer geplant und anschließend entsprechend durchgeführt. Der Behandlungszeitraum umfasste dabei ca. vier Monate. Durch die Überlagerung zwischen der Start- und Zielsituation (Abb. 3) wird der erforderliche Bewegungsumfang verdeutlicht. Zusätzlich wurden kleinere Anpassungen der Angulation und Intrusion vorgenommen.

In der digitalen Überlagerung der 3-D-Modelle werden Start- (weiß) und Zielsituation (blau) farblich hinterlegt, um die Bewegung zu visualisieren. Da in diesem Fall keine approximale Schmelzreduktion gewünscht war, mussten die frontalen Engstände in beiden Kiefern zunächst aufgelöst werden, bevor eine Ausrichtung der einzelnen

Zähne stattfinden konnte. Aufgrund dessen finden während des ersten Schritts eine Protrusionsbewegung und in den folgenden Schritten eine Retrusionsbewegung zurück zur Zielsituation statt.

Nach viermonatiger Therapie konnte das angestrebte Behandlungsergebnis erreicht werden (Abb. 4).

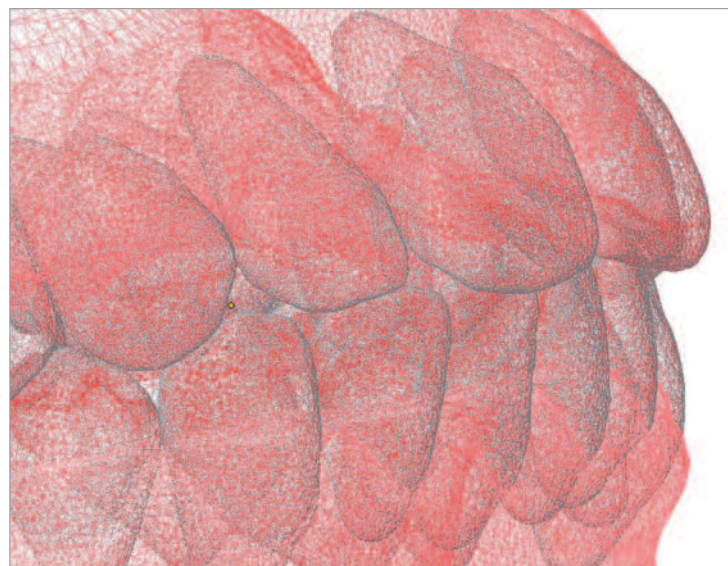


Abb. 1: OnyxCeph<sup>3™</sup> CA SMART 3D-Software.

## Der digitale Workflow

Das Patientengebiss wird mittels Intraoralscanner digital gescannt oder der Abdruck via Modellscanner digitalisiert. Durch die besonders präzise digitale Vermessung ist es möglich, die Planung im µm-Bereich genau durchzuführen. Dabei kann die wissenschaftlich fundierte OnyxCeph<sup>3™</sup> CA SMART 3D-Software mit einer hohen Genauigkeit Zähne virtuell bewegen. Insofern ist es möglich, ein Behandlungsziel zu planen und die bis zur Erreichung des Ziels erforderlichen Zahnbewegungen anschaulich zu simulieren (Abb. 5, 6).

Für jeden Patienten wird ein individuell auf ihn abgestimmtes Ziel geplant, was er gemeinsam a priori digital mit seinem Behandler begutachten kann. Das beauftragende Labor oder die jeweilige Praxis gibt die Planung nach Sichtung der Prognose im Onlineportal frei, woraufhin die Modelle zum Versand an den Kunden für die Herstellung der Aligner produziert werden.

Fortsetzung auf Seite 10 **KN**

VIELE REDEN ÜBER VOR  
...WIR SIND SCHNELLER!



PROFITIEREN SIE VON EINEM TOLLEN NETZWERK

# SPRUNG...



## UND ÜBER 40 JAHREN ERFAHRUNG. WELTWEIT!

Unser 25.000er Produktportfolio bietet Ihnen die Möglichkeit, mit einem Ansprechpartner alle von Ihnen täglich benötigten, kieferorthopädischen Produkte zu bestellen.

Nutzen Sie diese große Auswahl und sparen kostbare Zeit.



Besuchen Sie uns auf der

**DGKFO**

18.-21. Nov. Mannheim

Foyer Ost - Ebene 1

Stand 0.08

**Dentalline**  
orthodontic products

Air NIVOL  
the orthodontic aligner

blue m  
oxygen for health

dentacore  
DIGITAL DENTISTRY

Dentalline  
orthodontic products

Leone

psm  
MEDICAL SOLUTIONS



Abb. 2a-d: Intraorale Aufnahmen der Ausgangssituation.

**KN Fortsetzung von Seite 7**

**Was ist neu an dem Konzept der digitalen Zahnumstellung?**

OnyxCeph<sup>3™</sup> CA SMART 3D ist die digitale Erweiterung des bisher analogen, manuell durchgeführten Set-ups. Die Vorgehensweise basiert auf den klinischen CA<sup>®</sup>-Protokollen des CA LAB<sup>®</sup>-Systems von SCHEU-DENTAL – Zähne werden ausgeschnitten und nach bestimmten Grenzwerten bewegt. Die Schritte werden auf der Grundlage des Ziel-Set-ups erstellt, indem eine Bewegung der Zähne zum Ziel stattfindet, welche wiederum durch die Grenzwerte der einzelnen Schritte definiert werden. Für die Bewegung innerhalb der einzelnen Schritte sowie der Ziel-

planung gibt es maximale Bewegungswerte, die auf wissenschaftlichen Studien von Dr. Pablo Echarri beruhen. Werden diese Grenzwerte überschritten, gibt die Software ein optisches Signal an den Planer des virtuellen Set-ups. Dieses Kontrollinstrument hilft dem planenden Arzt oder Zahntechniker, unrealistische Bewegungen zu verhindern. Im Gegensatz zu anderen Systemen wird das Ziel nicht automatisch auf die Ausgangssituation heruntergerechnet. Zudem werden nicht alle Steps auf einmal angefertigt, sondern Schritt für Schritt einzeln erstellt. Das ermöglicht mehr Spielraum und eine bessere Kontrolle für die individuelle Gestaltung der Zwischenschritte sowie eine höhere Präzision durch Folgeabdrücke nach maximal drei Behandlungs-

schritten. Aufgrund der Einzelschritt-Erstellung arbeitet man sich von der Anfangssituation inkrementell zum Ziel. Dabei hilft eine Überlagerung der am Anfang erstellten Prognose, sich über die aktuelle Behandlungssituation zu orientieren. Das CA<sup>®</sup> CLEAR ALIGNER-System sieht zudem vor, dass der Aligner sich am Zahnfleisch verankert und damit die Verankerung verstärkt. Weiterhin kommen drei unterschiedliche Folienstärken zum Einsatz. Dadurch können die Zähne effektiver und wirksamer in die gewünschte Position bewegt werden. Nur durch eine Planung mit Zwischenabdrücken lässt sich diese Behandlungseffektivität realisieren, da die Zahnfleischsituation sich immer auf dem aktuellen Stand befindet. Eine realistische Simulation der Zahnfleischbewegung sowie die realistische Bestimmung der Zahnfleischsituation in der finalen Situation sind mit heutiger Software nicht möglich. Daher sind die Aligner von Systemen, die alle Schritte auf einmal berechnen, auch nur bis zu den Zähnen begrenzt und müssen ggf. zusätzlich mit Attachments arbeiten.

**Besonderheiten der Software**

Die Software kommuniziert über Schnittstellen mit diversen Praxisverwaltungsprogrammen und garantiert so einen standardisierten Datenaustausch zwischen Praxen und Dentallaboren. So können beispielsweise Patientinformationen sowie digitale Röntgenbilder von Zweitprogrammen per Mausklick übermittelt werden. Zudem werden Schnittstellen zu namhaften 3-D-Scannersystemen, wie z.B. Sirona Omnicam, ständig weiterentwickelt. So können beispielsweise direkt von der Sirona CEREC Ortho Software die Scandaten in die Behandlungssoftware importiert oder an CA DIGITAL zur Erstellung des jeweils gewünschten Produktes gesandt werden.

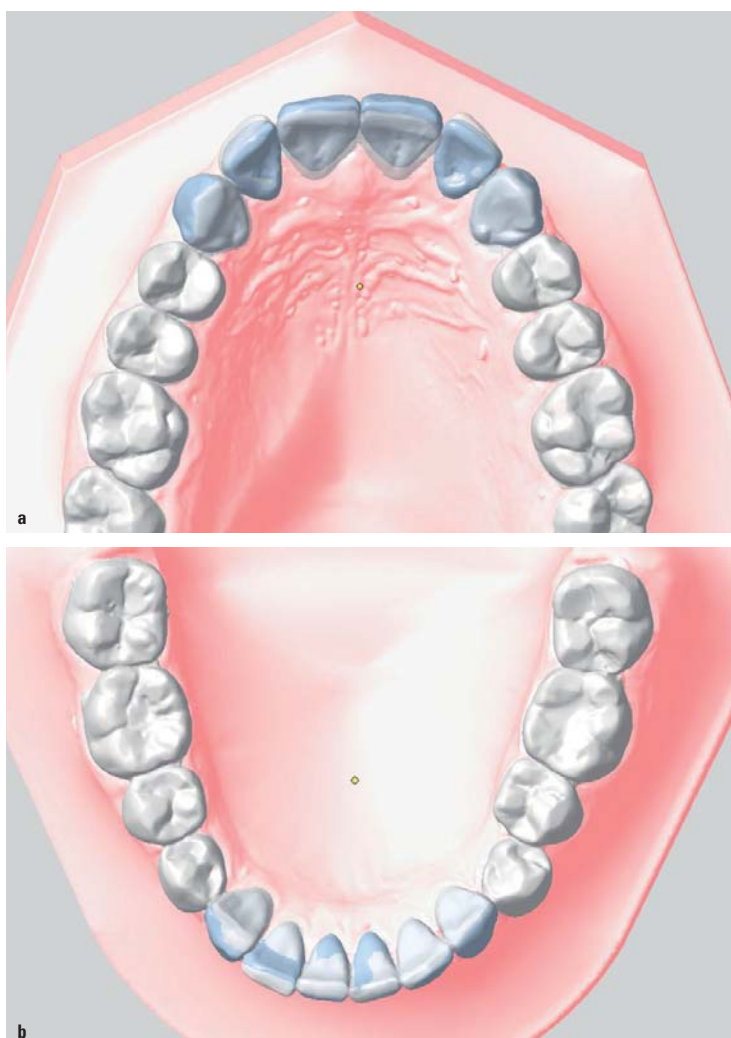


Abb. 3a, b: Überlagerung zwischen Ausgangs- (weiß) und Zielsituation (blau).



Abb. 4a-c: Intraorale Aufnahmen nach ca. viermonatiger Behandlung.

**Datensicherheit**

Auch zum Thema Sicherheit beim Datentransfer bietet die Software eine besondere Lösung. Die zu versendenden 3-D-Daten werden in Datencontainern im Internet über FTP-Server abgelegt und mit einem 162 Zeichen langen Zugriffscode geschützt. Die Datencontainer können ausschließlich nur mit der Umstellungssoftware geöffnet werden. In Zeiten steigender Cyberkriminalität sind ein sicherer Datentransfer und die sichere Verwahrung von Daten ein unverzichtbares Qualitätsmerkmal bei der Auswahl der richtigen Software.

**Offenes System**

Die Offenheit des CA DIGITAL-Systems bietet viele Vorteile gegenüber geschlossenen Systemen. Alle 3-D-Scanverfahren können verarbeitet werden, solange diese STL-Daten generieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Daten aus einem intraoralen Scan oder von einem Gipsmodell gescannt wurden. Entscheidend ist, dass die Daten im STL-Format vorliegen. In der Folge kann jede geplante Set-up-Situation als STL-Datensatz exportiert werden, wie z.B. für den 3-D-Druck im eigenen Labor. Im Gegensatz zu anderen Softwarelösungen konzentriert sich die

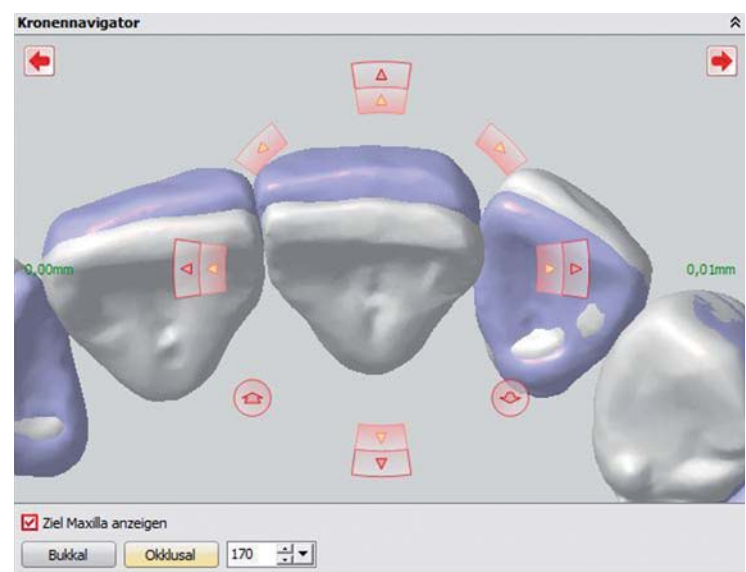


Abb. 5: Kronennavigator zur Bewegung der Zähne.

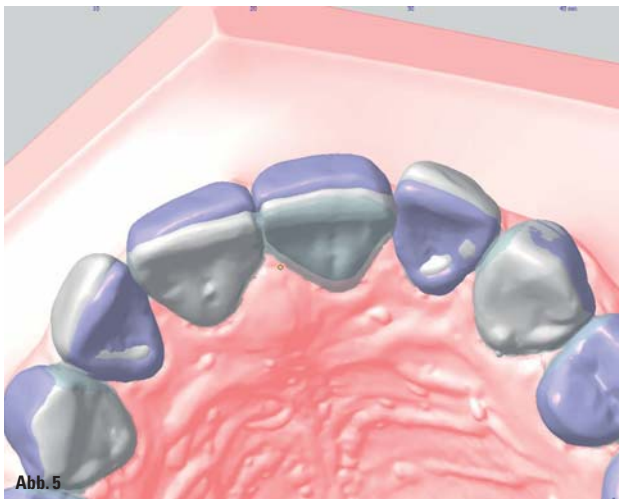


Abb. 5

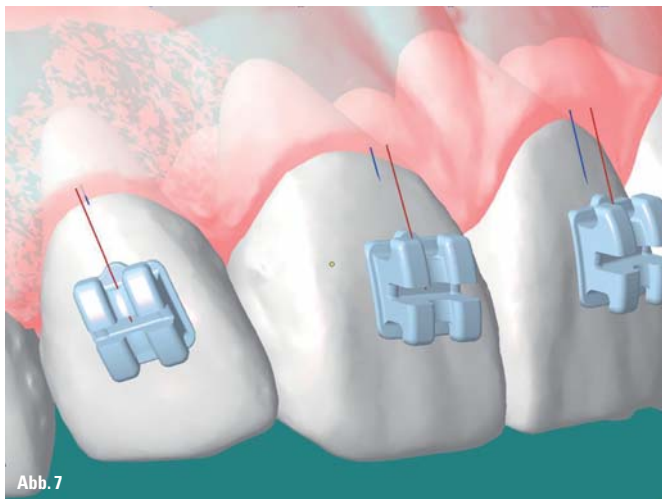


Abb. 7

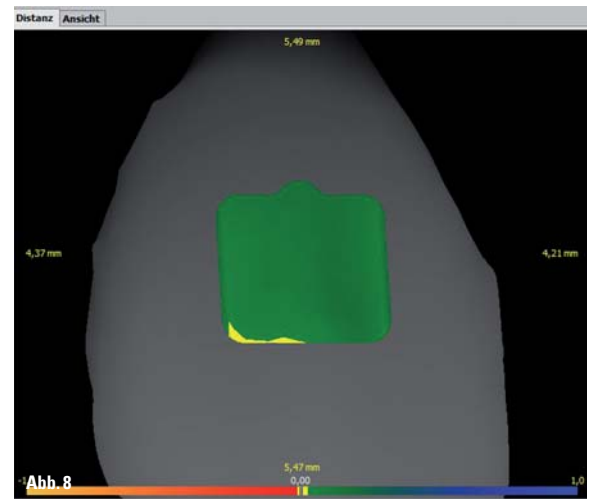


Abb. 8

Abb. 6: Darstellung von Ausgangssituation (petrol), Schritt 1 (weiß) und Zielokklusion (lila). – Abb. 7: Digitale Bracketplatzierung. – Abb. 8: Genaue Positionsbestimmung über Bewegungspanel.

OnyxCeph<sup>3</sup>™ CA SMART 3D nicht ausschließlich auf die Alig- nertherapie, sondern bietet eine Hybridlösung auch für festsitzende Apparaturen (Multiband- behandlungen). Bracketposi- tionen können dabei automatisch auf den „FA-Punkt“ oder aber individuell positioniert werden (Abb. 7). Die Software basiert auf einer klinisch geprüften Grundsoft- ware, welche als Medizinprodukt registriert wurde, wobei klinische Analyseverfahren (z.B. Bolton) automatisiert möglich sind. Diese Analyseverfahren haben in Kombination mit den Archivie- rungsmöglichkeiten besondere Relevanz für Pra- xen und deren Modellarchive.



Abb. 9: IMPRIMO 90 3-D-Drucker.

**Zwei Softwareversionen – für jeden das Richtige**

Dem potenziellen Kunden stehen zwei unterschiedliche Software- versionen zur Verfügung:

**OnyxCeph<sup>3</sup>™ CA SMART 3D Labor**  
Hier können alle 3-D-Planungs- funktionen genutzt werden.

**OnyxCeph<sup>3</sup>™ CA SMART 3D Praxis**  
Grundsätzlich enthält diese Soft- warevariante alle Funktionen wie die Laborversion, allerdings mit folgenden Einschränkungen:

- kein STL-Datenexport möglich, z.B. zum Drucken mit eigenem 3-D-Drucker
- keine Planung eines kompletten Set-ups möglich, lediglich Kor- rekturen an bestehender Set-up-

Planung, die vom Labor vorge- geben wurde.

- keine automatisierte Vermes- sung von 3-D-Daten

Interessenten können die Soft- ware für maximal vier Wochen kostenlos testen. Dafür ist je- doch geeignete Hardware von- seiten des Kunden im Vorfeld er- forderlich. Um die Software er- folgreich nutzen zu können, ist die Teilnahme an Schulungen un- abdingbar. Entsprechende Schu- lungs- sowie Demonstrations- kurse werden von CA DIGITAL angeboten. Sollte die OnyxCeph<sup>3</sup>™ Software in einer geeigneten Va- riante bereits beim Kunden vor- handen sein, kann ergänzend das CA- SMART 3D-Modul erworben werden.

**Produktion mit dem 3-D-Drucker**

Am Ende der digi- talen Produk- tionskette steht der drei- dimensio- nale Druck. Die geplan- ten und exportierten Datensätze werden beschriftet und im Drucker als STL- Daten in einem vir- tuellen Bauraum positioniert. Beim in Abbildung 8 dargestellten IMPRIMO<sup>®</sup> 90-Drucker (Fa. SCHEU-DENTAL) können Modelle bis zu einer Bauhöhe von 100mm platziert werden. Nach und nach werden dabei die einzelnen Schichten (25 bis 100µm) in Methacrylat-basiertem Harz ausgehärtet und es entsteht das gedruckte 3-D-Modell, auf dem die geplanten Produkte herge- stellt werden können. Damit sind alle Produktionsprozesse im eigenen Labor kosteneffizient umsetzbar.

CA DIGITAL wird in naher Zu- kunft auch als Druckdienstleis- ter für seine Kunden zur Verfü- gung stehen. So können STL- Daten im Bestellprozess auf der Homepage hochgeladen und vom Kunden mit einem Druckauftrag versehen werden. Die Daten werden dann der angelieferten Pla- nung entsprechend gedruckt und direkt ausgeliefert.

**Fazit**

Auch in naher Zukunft wird es keine Software geben, die auf Knopfdruck das perfekte Set-up automatisch erstellt. Hierzu be- darf es nach wie vor eines ge- schulten Technikers, der durch eine kieferorthopädische Aus- bildung das Behandlungsziel planen kann. Mit den an indivi- duellen Anforderungen aus- gerichteten und somit geeigneten digitalen Planungs- und Produ- ctionshilfen ist es jedoch einfacher und schneller möglich, zum per-

fekten Ziel zu gelangen und die volle Kontrolle über die Behan- lungsschritte in den eigenen Hän- den zu behalten. CA DIGITAL arbeitet kontinuierlich an weite-

ren Anwendungsfeatures in der OnyxCeph<sup>3</sup>™ CA SMART 3D- Software, die in Form von Up- dates allen Anwendern zur Ver- fügung gestellt werden. KN

**KN Kurzvita**



**Dr. Yong-min Jo**  
[Autoreninfo]





**André Kranzusch**  
[Autoreninfo]



**KN Adresse**

André Kranzusch  
CA DIGITAL GmbH  
Willettstraße 10  
40822 Mettmann  
Tel.: 02104 800-4100  
info@ca-digit.com  
www.ca-digit.com

ANZEIGE

Mannheim 18-22 Nov. 2015

D G K F O

Besuchen Sie uns am Stand Nr. E08



**Highland Metals** produziert seit über 25 Jahren hochwertige Drähte.

Unser Geheimnis: Qualität, Service und *einfach guter Draht.*

www.highlandmetals.com ♦ orders@highlandmetals.com ♦ +1 (408) 271-2955