

# Digitale Volumentomographie als präoperative diagnostische Modalität bei chronischer Rhinosinusitis

F. Jenckel, L. Heller, R. Knecht, C. Dalchow

**Einleitung:** Die chronische Rhinosinusitis ist ein weit verbreitetes Krankheitsbild mit einer hohen Prävalenz (7,5% in Europa) und erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung (1, 2). Für viele Patienten ist eine operative Therapie der Rhinosinusitis unausweichlich. Die Computertomographie war bisher das diagnostische Standardverfahren vor geplanter funktioneller Nasennebenhöhlenoperation (3,4). Seit 1997 entwickelte sich ein neues Bildgebungsverfahren für eine 3D-Aufnahmetechnik, die sogenannte digitale Volumentomographie (DVT) (5, 6), die eine exzellente Darstellung feiner knöcherner Strukturen bei geringer Strahlenbelastung bietet. Aufgrund dieser Eigenschaft wird die DVT mittlerweile auch zur Diagnostik bei chronischer Rhinosinusitis eingesetzt. In dieser Studie wurde untersucht, ob die digitale Volumentomographie ein geeignetes alternatives präoperatives bildgebendes Verfahren vor Nasennebenhöhlenoperationen ist, welches die Beschwerden der Patienten realitätsgetreu widerspiegelt und ob diese Befunde mit den intraoperativen Befunden übereinstimmen.

**Material/Methoden:** Es wurden insgesamt 39 Patienten mit einer chronischen Rhinosinusitis, die sich einer operativen Therapie unterziehen mussten, da eine konservative Therapie erfolglos war, in die Arbeit eingeschlossen. Die Patientendaten wurden von Januar 2013 bis März 2014 in der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg Eppendorf gesammelt. Alle Patienten mit Symptomen einer chronischen Sinusitis ohne aktuelle CT-Aufnahme erhielten eine DVT der Nasennebenhöhlen und wurden anschließend funktionell endoskopisch an diesen operiert. Es wurde bei jedem Patienten eine allgemeine und spezielle Anamnese (SNOT-20) anhand eines speziellen Fragebogens erstellt.

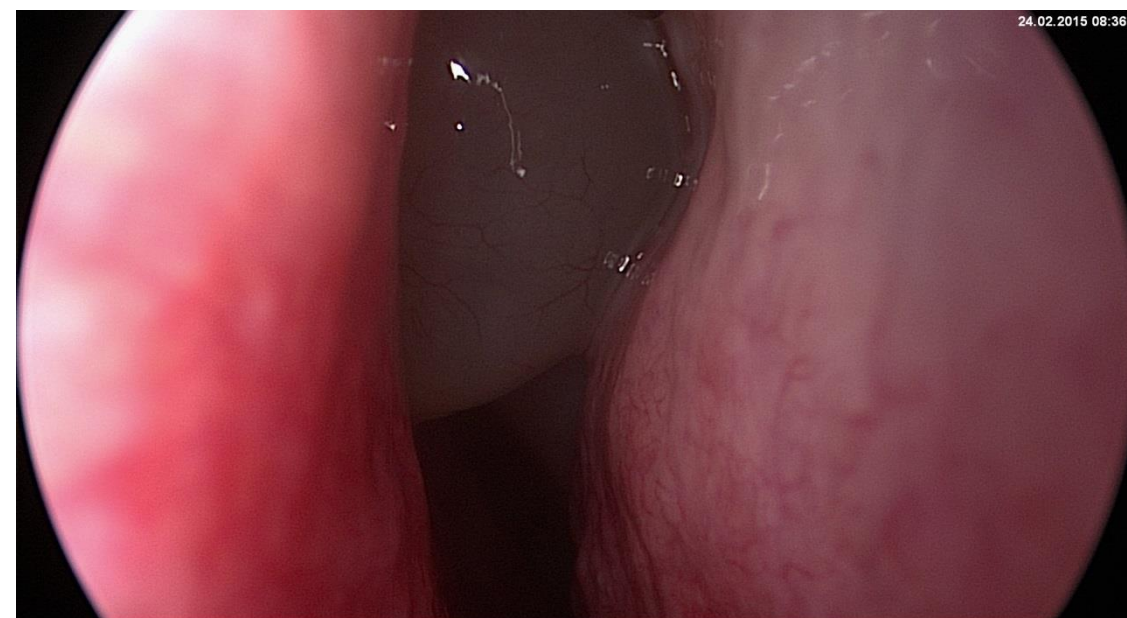


**Abb. 1.** DVT bei chronischer Sinusitis

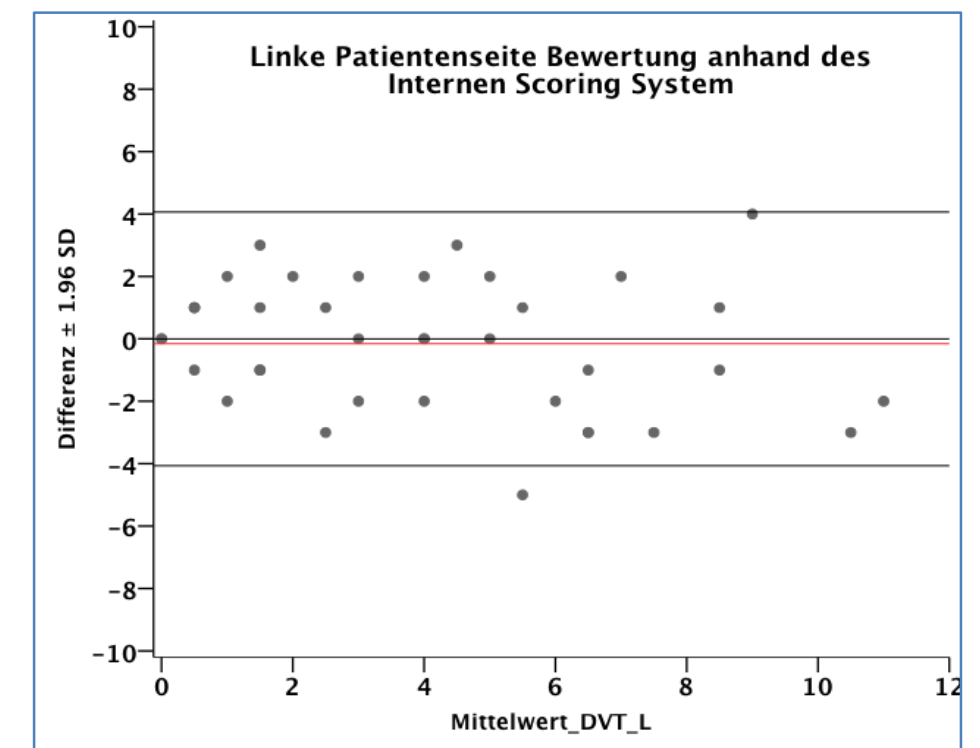
Intraoperativ wurden die Nasennebenhöhlenbefunde anhand eines internen Scoring Systems dokumentiert und postoperativ mit den DVT-Befunden verglichen. Die DVT Befunde wurden sowohl anhand eines internen Scoring Systems (ISS) bewertet als auch mit dem standardisierten Lund Mackay Scoring Systems (LMSS). Weiterhin wurde analysiert, ob die DVT die sinusitischen Symptome der Patienten widerspiegelt.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse der DVT-Befunde zeigten mit beiden Verfahren, ISS und LMSS, eine große Übereinstimmung mit den intraoperativ erhobenen Befunden. Es konnte kein Zusammenhang zwischen den subjektiven Beschwerden jedes einzelnen Patienten, welcher mit dem SNOT bewertet wurde, und den intraoperativen Befunden und den Befunden mittels Scoring Systems festgestellt werden. Es besteht keine Korrelation zwischen den subjektiven Beschwerden der Patienten und deren Bildgebung (Ausmaß der Verschattung in der DVT).

**Diskussion:** Das Thema der Bildgebung ist aktuell ein viel diskutiertes in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Gerade bei der chronischen Rhinosinusitis gibt es eine Vielzahl an diagnostischen Verfahren, die präoperativ zur Beurteilung der individuellen anatomischen Verhältnisse und zum Nachweis der Lokalisation eines nach optimaler konservativer Therapie verbliebenen entzündlichen Prozesses, herangezogen werden können (7). Das Standardverfahren ist bisher die Computertomographie. (8,4). Vergleichbar mit der Computertomographie, spiegelt die DVT nicht das subjektive Beschwerdebild des Patienten wider. Jedoch konnte in dieser Arbeit gezeigt werden, dass die DVT als bildgebende präoperative Modalität sinnvoll ist, da sie dem Operateur ein realistisches Bild des operativen Situs zeigt. Im Vergleich zu der Computertomographie als präoperative Bildgebung spricht für die DVT die geringere Strahlendosis. Studien haben eine deutlich geringere Strahlendosis für Standarduntersuchungen via DVT im Vergleich zur CT gezeigt (9, 10). Negativ wird der DVT jedoch das Artefaktverhalten ausgelegt. Es beinhaltet größere Inhomogenitäten als vergleichbare CT-Systeme (11).



**Abb. 2.** Polyposis nasi et sinuum rechts, intraoperativer Befund.



**Abb. 3.** Bland-Altman-Plot linke Seite interner Score, Differenz= DVT\_ Befundung\_intern\_links- intraoperative\_ Befundung\_intern\_links

**Schlußfolgerung:** Die Auswertung der erhobenen Daten zeigt, dass die DVT eine gute präoperative diagnostische Modalität für die radiologische Darstellung der Nasennebenhöhlen darstellt. Sie gibt pathologische Befunde bei geringer Strahlenbelastung realitätsgetreu wieder. Eine OP-Strategie auf der Basis der Bilder kann bereits präoperativ eindeutig bestimmt, notwendige OP-Ziele festgelegt und so Komplikationen vermieden werden.

Demgegenüber zeigen unsere Untersuchungen bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, welche mit Hilfe des SNOT gemessen wird, dass das subjektive Beschwerdebild in keinem Zusammenhang mit dem DVT-Befund steht.

Auf Grund der detailgetreuen Darstellung der knöchernen Frontobasis in der DVT erscheinen weitere Anwendungsbereichen im Kopf- und Halsbereich sinnvoll. Hierzu sollten entsprechende Untersuchungen zur Überprüfung weiterer Indikationsstellungen erfolgen.

## Literatur

1:Stuck BA, Bachert C, Federspil P, Hosemann W, Klimek L, Mösges R, Pfaar O, Rudack C, Sitter H, Wagenmann M: **Leitlinie „Rhinosinusitis“ der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie.** *Hno* 2007, **55**(10):758-777. 2:Riechelmann H: **Chronische Rhinosinusitis—EPOS 2012 Teil I.** *Laryngo-rhino-otologie* 2013, **92**(03):193-204.52: 3: Koitschev A, Baumann I, Remy C, Dammann F: **Rationelle CT-Diagnostik vor Operationen an den Nasennebenhöhlen.** *Hno* 2002, **50**(3):217-222. 4: Reiss-Zimmermann M, Schulz T, Kahn T, Hofer M: **Imaging of the Sinuses for Functional Sinus Surgery Using Navigational Guidance.** *Laryngo-rhino-otologie* 2012, **91**(3):160-166.26: 5: Möbes O, Becker J, Pawelzik J, Jacobs K: **Anwendungsmöglichkeiten der Digitalen Volumen-Tomographie in der implantologischen Diagnostik.** *Zahnärztl Implantol* 1999, **15**:229-233.6: Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IB: **A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results.** *European radiology* 1998, **8**(9):1558-1564.7: Schuknecht B, Simmen D: **[State of the Art. Diagnostic imaging of paranasal sinus diseases].** *Laryngo- rhino- otologie* 2002, **81**(2):126-146. 8: Koitschev A, Baumann I, Remy C, Dammann F: **Rationelle CT-Diagnostik vor Operationen an den Nasennebenhöhlen.** *Hno* 2002, **50**(3):217-222. 9: Ludlow JB, Davies-Ludlow L, Brooks S, Howerton W: **Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT.** *Dentomaxillofac Radiol* 2006, **35**(4):219-226.27:10: Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, Karayianni K, Kamenopoulou V, Hourdakakis CJ: **Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT.** *European journal of radiology* 2005, **56**(3):413-417.25: 11: Kyriakou Y, Kolditz D, Langner O, Krause J, Kalender W: **[Digital volume tomography (DVT) and multislice spiral CT (MSCT): an objective examination of dose and image quality].** *RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin* 2011, **183**(2):144-153.