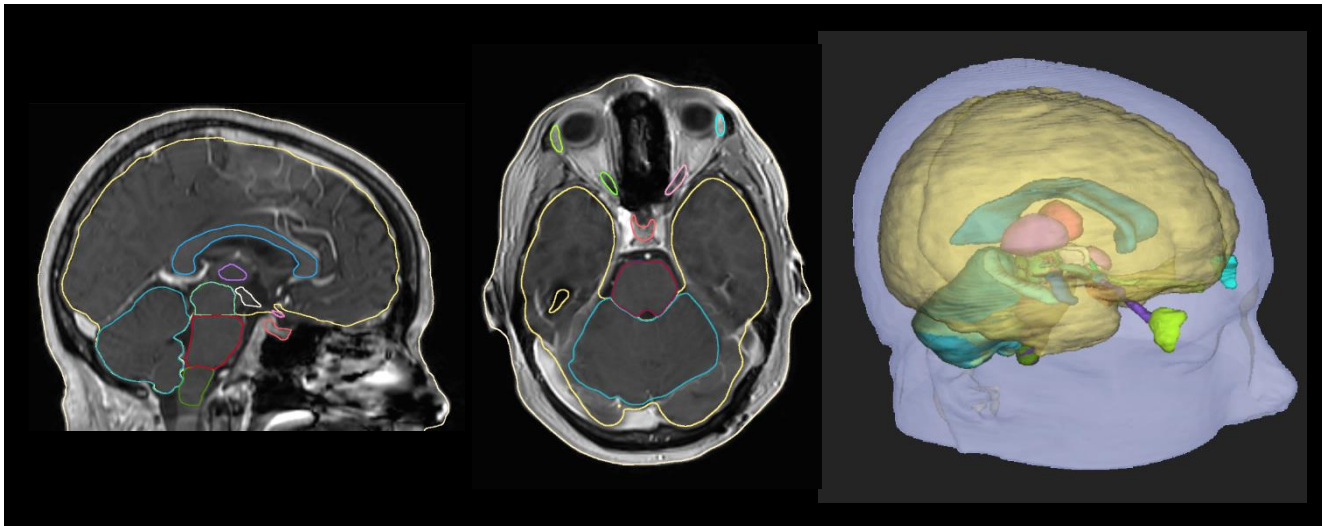


Robuste Leitlinien-konforme automatische Segmentierung mit künstlicher Intelligenz

Rolf Stähelin,
MedTech Business Consulting, Schlieren, Schweiz
rolf.staehelin@gmail.com



Die Strahlentherapie spezifische automatische Segmentierung hat in den letzten Jahren unglaubliche Fortschritte gemacht. Dabei sind Atlas basierte und andere Segmentierungsmethoden von Deep Learning Verfahren oder anders ausgedrückt von der künstlichen Intelligenz (KI) praktisch abgelöst worden. Heute haben wir KI-Werkzeuge zur Hand, die die zeitaufwändige Segmentierung durch Ärzte und Ärztinnen auf ein Minimum reduzieren, notabene bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität und Konsistenz.

Standardisierung

ESTRO, RTOG und andere Gremien haben Standards entwickelt, um die Qualität der strahlentherapeutischen Behandlung für die verschiedensten Krebsindikationen zu verbessern und damit die Lebensqualität aller Patienten zu erhöhen. Diese Standards sind in den bekannten Leitlinien (Consensus Guidelines) dokumentiert und werden heute in vielen Kliniken im manuellen und zeitaufwändigen Segmentierung-Prozess angewendet.

MVision AI basiert und arbeitet - als einziges KI unterstütztes Produkt am Markt – ausschliesslich auf den vorhandenen Leitlinien. Die KI Deep Learning Algorithmen von Mvision AI sind deshalb auf hunderten von Datensätzen trainiert die strikte den Leitlinien folgen. Jeder Datensatz der bei Mvision in die Deep Learning Daten aufgenommen wird, wird dazu von mindestens vier Leitlinien Spezialisten kontrolliert. Argumente von grossen Herstellern, dass man Millionen von Datensätzen zur Verfügung hat sind nutzlos, wenn diese die Leitlinien nicht erfüllen.

Qualität und Konsistenz

Die MVision AI Modelle für die automatische Segmentierung decken alle wichtigen Krebsindikationen in verschiedenen Körperregionen ab und unterstützen bei diesen auch die vollautomatische **Konturierung der Lymphknoten**. Insgesamt werden mit MVision AI **über 150 Strukturen (Region of Interest / ROI)** und **Lymphknoten** mit höchster Qualität und Konsistenz automatisch segmentiert (Abbildung 1).

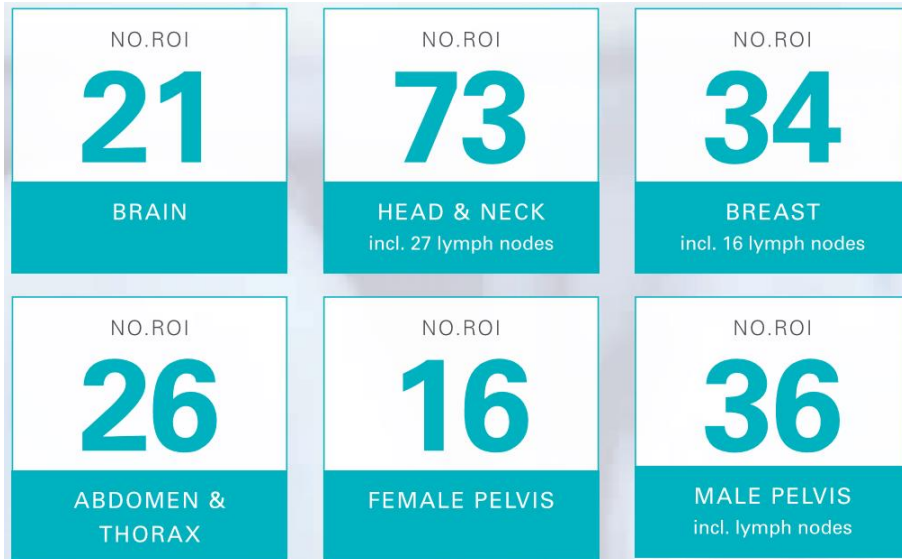


Abbildung 1: Aktuelle MVision CT Modelle.

Daneben beinhaltet MVision AI Software MR Modelle für das männliche Becken mit 8 ROIs und das Hirn mit 28 ROIs.

Bei der Entwicklung und **Qualitätssicherung** der Modelle ist die Zusammenarbeit mit führenden Instituten zentral. In Deutschland sind wir stolz auf die fruchtbare Kooperation mit der **Universitätsmedizin Charité in Berlin**. So ist unter anderem auch das neue Herz Modell, das die automatische Segmentierung von **kardialen Substrukturen** ermöglicht aus dieser Zusammenarbeit entstanden (Abbildung 2). Dieses Modell hilft die **Schonung des Herzens bei der adjuvanten Bestrahlung des Mammakarzinoms** weiter zu verbessern.

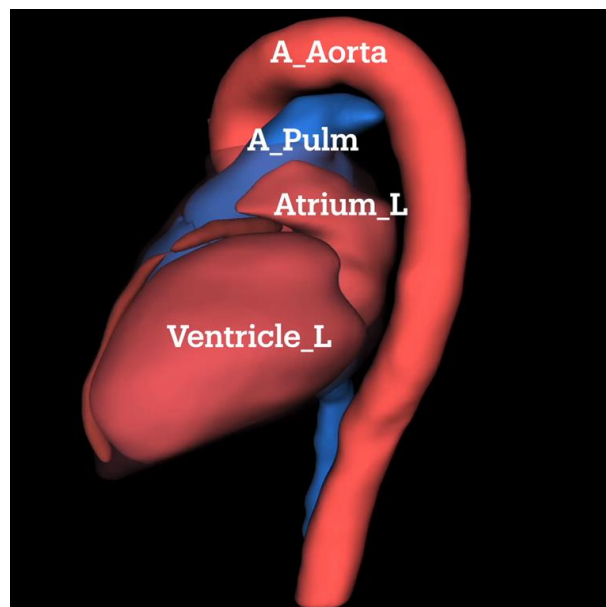
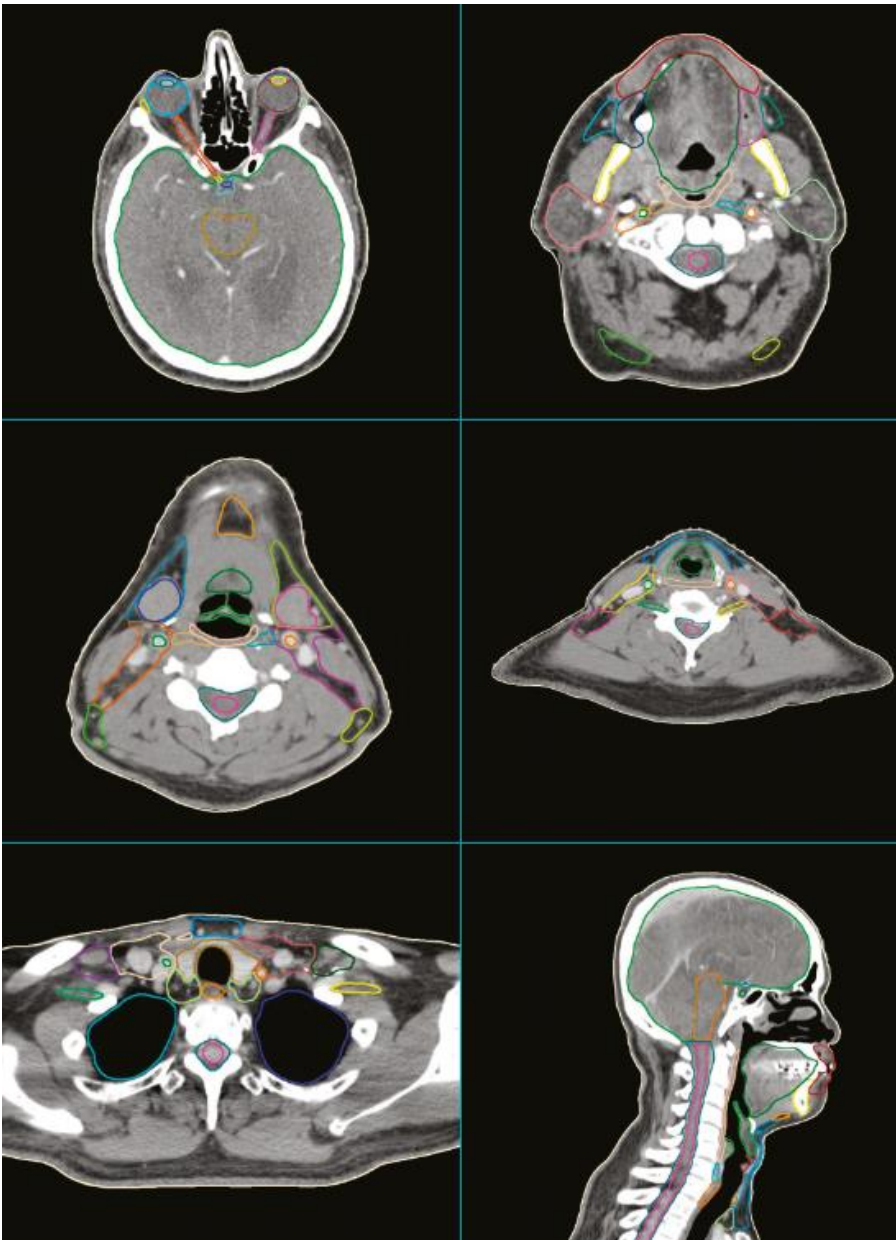


Abbildung 2: Modell zur automatischen Segmentierung von kardialen Substrukturen von der Charité in Berlin

Effizienz und Zeit- und Kosten

Die KI gestützte MVision AI Software **reduziert den Zeitaufwand** für die manuelle Segmentierung um bis zu **95%**. Die automatische Segmentierung eines komplexen Kopf/Hals Datensatzes liefert 46 Risikoorgane (OARs) und 27 Lymphknoten in höchster Qualität und Konsistenz und benötigt dazu nur **wenige Minuten**. Der Prozess läuft vollautomatisch im Hintergrund sobald die Daten vom CT-Scanner eintreffen. Gerade in Zeiten mit **Personalknappheit** und auch im Hinblick auf die zukünftigen Entwicklungen im Personalbereich ist MVision AI ein unverzichtbares Instrument.



Intelligente KI-Lösungen in der Klinik helfen mir mehr Zeit für die Patienten zu haben und nicht vor dem Bildschirm sitzen zu müssen. MVision AI hilft enorm die zeitaufwändige Therapieplanung zu automatisieren und gibt mir mehr Zeit für den persönlichen Kontakt mit den Patienten.

Prof. Dr. Simone Marnitz- Schulze

ehemalige Direktorin der Klinik u. Poliklinik für Strahlentherapie am Klinikum der Universität Köln

Abbildung 3: Das MVision Head & Neck Modell konturiert 46 Risikoorgane (OAR) und 27 Lymphknoten in wenigen Minuten

Nahtlose Integration in ihren klinischen Prozess

MVision AI fügt sich nahtlos in ihren klinischen Ablauf ein und arbeitet dabei vollständig im Hintergrund. Die Anwender brauchen keine neue Software zu erlernen. Bilddatensätze werden vom CT / MR Scanner, aus dem Bestrahlungsplanungssystem (TPS) oder PACS an den MVision Daemon geschickt. Von da gelangen die automatisch generierten Strukturen direkt in das TPS ihrer Wahl und stehen da zur weiteren Verwendung oder Bearbeitung zur Verfügung.

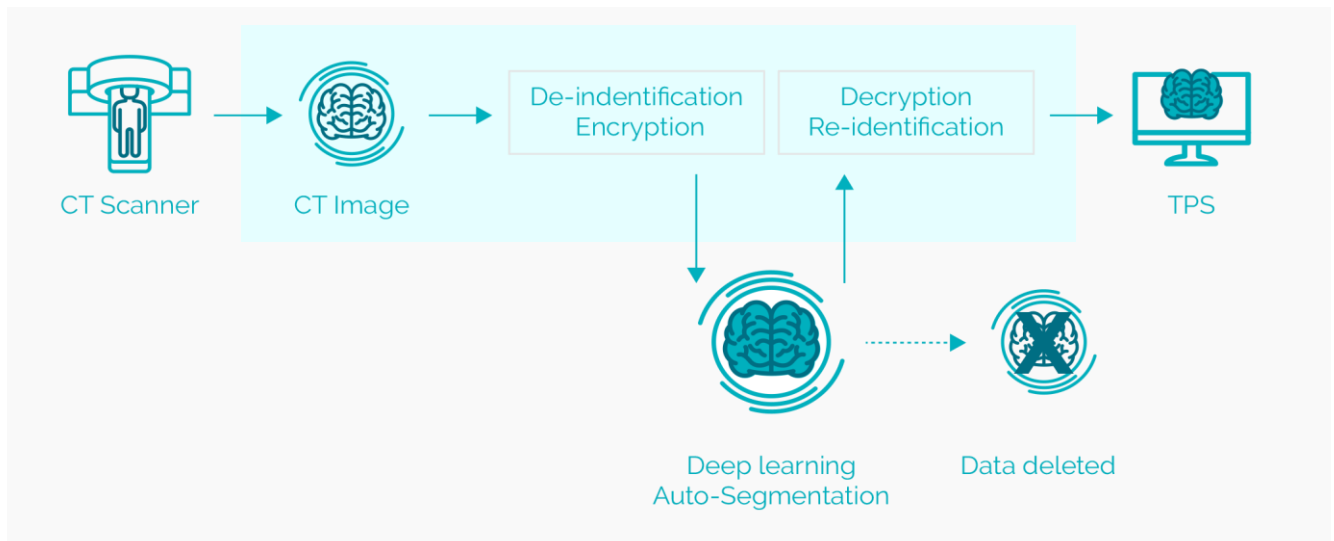


Abbildung 4: Typischer Datenfluss mit MVision AI. Vom CT werden die Bilddatensätze an den MVision Daemon geschickt, automatisch konturiert und dann ans TPS weitergeleitet.

Datenschutz & HIPAA konformer Workflow

Die MVision AI Software und Architektur ist konform mit der strengen europäischen Datenschutzverordnung (GDRP) und auch HIPAA konform (Health Insurance Portability and Accountability Act).

MVision kann als **Cloud Lösung (Server in Frankfurt am Main)** oder auf einem **lokalen Server in der Klinik** implementiert werden.

Zusammenfassung

MVision AI revolutioniert die Leitlinien-konforme automatische Segmentierung mit der Hilfe von künstlicher Intelligenz. Damit wird die **Effizienz in der Klinik markant gesteigert** und stundenlanges segmentieren gehört der Vergangenheit an. Matchentscheidend ist aber der strikte leitliniengestützte Ansatz von MVision AI wodurch auch die **Qualität und Konsistenz der Konturierung massiv verbessert** wird.

Lassen Sie sich selber überzeugen und testen sie uns mit ihren eigenen Daten. Gerne stellen wir Ihnen schnell und unverbindlich einen Testzugang zu Verfügung.

Wir freuen uns auf ihre Kontaktaufnahme unter rolf.staehelin@gmail.com.

Weitere Produktinformationen zu MVision AI finden Sie unter www.mvision.ai oder direkt beim Autor dieses Artikels.

Referenzen & Literatur

- MVision Broschüre - AI Guideline-Based Segmentation Powered by AI
- MVision Dokumentation - AI Segmentation Service 1.2.2
- F. Mehrhof et.al, Etablierung einer KI-basierten Konturierung kardialer Substrukturen bei der adjuvanten Bestrahlung des Mammakarzinoms; Poster DEGRO 2022, Stuttgart