

## Richtlinien zur Fehlerbehebung für Mechanical Desktop-Dateien

Hier eine sehr ausführliche Ausarbeitung zur Fehlerbehebung in MDT Zeichnungen, kann ich jedem MDT-Benutzer nur empfehlen!

### Einführung

Dieses Dokument bietet Informationen über Beschädigungen von Zeichnungsdateien, zu den Ursachen, den Auswirkungen auf den Einsatz der Software sowie zu möglichen Abhilfemaßnahmen, die der Endbenutzer durchführen kann.

Bei Zeichnungsdateien kommen verschiedene Fehlerursachen in Frage. Unter bestimmten Umständen kann bei jedem beliebigen parametrischen 3D-Modellierungssystem, das komplexe Geometrie verwendet, eine Datenbeschädigung auftreten. Bei Mechanical Desktop sind Fehler bei der Teilekonstruktion, die Migration bereits beschädigter Zeichnungen oder ihrer Teile (Blockdefinitionen) und begrenzte Systemressourcen (z. B. Festplattenspeicher) die häufigsten Ursachen. Beim Speichern von Dateien im Netzwerk können auch, durch Timingfehler im Netzwerkprotokoll bedingte Probleme auftreten.

Um weitere Probleme in einem späteren Stadium des Entwurfs zu vermeiden, muß jedes einzelne Teil - intern oder extern - in stabilem Zustand sein. Wenn beschädigte Modelle für einen Zusammenbau verwendet werden, ist Mechanical Desktop unter Umständen nicht in der Lage, die geometrischen Abhängigkeiten zu behandeln oder Zeichnungsansichten ordnungsgemäß zu erstellen.

**Während des normalen Arbeitens an Bauteilen oder Baugruppen sollte in den Optionen die Desktop-Prüfung auf "Immer" gestellt sein.** Schon um bei eventuell nötigem Wiederherstellen eine Anzeige "Anzahl Fehler gefunden... Anzahl Fehler beheben..." zu ermöglichen.

(Tipp: Beim reinen Anschauen von grossen Baugruppen kann man die Ladegeschwindigkeit deutlich erhöhen wenn man diese Desktop-Prüfung auf "Nie" stellt, sollte aber später unbedingt wieder auf "Immer" stellen.)

In manchen Fällen ist eine Behandlung der Beschädigung mit Hilfe der nachstehend beschriebenen Techniken möglich. In anderen Fällen ist die Wiederherstellung einer Zeichnungsdatei jedoch nicht möglich, und darum sollten alle Benutzer ein verlässliches Dateisicherungssystem anwenden, damit sie auf eine Sicherheitskopie zurückgreifen können, falls im Laufe des Entwurfs ein Problem auftritt.

### Vorbereitungen zur Wiederherstellung einer Zeichnung

Erstellen Sie eine Sicherheitskopie der Datei, und speichern Sie diese in einem anderen Verzeichnis.

Wenden Sie während der Entwurfsphase ein verlässliches Sicherungsverfahren an, damit zumindest ein nutzbares Modell verfügbar ist, falls später ein Problem auftreten sollte.

Versehen Sie die Dateien mit Versionsnummern, um verschiedene Phasen der Dateierstellung leichter unterscheiden zu können.

### Die AUTOCAD/MDT-Strategie zur Dateiwiederherstellung

AutoCAD bietet verschiedene Befehle zur Wiederherstellung beschädigter Dateien, die ausführlich in Dokument TD101386 beschrieben werden. In der nachstehenden Auswahl werden zwei verfügbare Optionen erläutert:

**WHERST:** Vor dem Öffnen der Datei wird die Zeichnungsdatenbank auf Konsistenz überprüft.

**ANMERKUNG:** Bei Verwendung des Befehls WHERST wird die Variable MEASUREMENT auf 0 gesetzt (englisch) und muß auf 1 zurückgesetzt werden, wenn das metrische System ausgewählt ist.

**PRÜFUNG:** Sobald die Datei geöffnet ist, überprüft der Befehl PRÜFUNG die Zeichnung z. B. auf "verschachtelte" Beschädigungen, die WHERST nicht beheben kann.

Richtlinien zur Fehlerbehebung bei MDT-Dateien

AMRECOVER ist im Mechanical Desktop der entsprechende Befehl zum AUTOCAD-Befehl WHERST. Ergänzend zur Prüfung der Konsistenz der AUTOCAD-Datenbank prüft dieser Befehl auch die Integrität des Modells. Diese Option kann standardmäßig immer dann aktiviert werden, wenn eine neue Zeichnung geöffnet bzw. in eine vorhandene Zeichnung / einen Zusammenbau eingefügt wird. Diese Aktivierung wird dringend empfohlen.

Nach erfolgreicher Wiederherstellung wird die Anzahl der erkannten und behobenen Fehler berichtet. Ist die Anzahl der erkannten mit der Anzahl der behobenen Fehler identisch, können Sie von einem relativ stabilen Zustand des Modells ausgehen, obwohl noch weitere Prüfungen erforderlich sind. Falls der Befehl AMRECOVER mehr Fehler findet, als er beheben kann, senden Sie die Datei bitte zwecks Durchführung weiterer Untersuchungen an den Autodesk Product Support.

Nicht alle Fehler, die AMRECOVER berichtet, weisen auf eine Beschädigung des Modells hin. Unter bestimmten Umständen wird ein Fehler berichtet, weil Elemente mit einem neueren Algorithmus in einer aktuelleren Version von Mechanical Desktop berechnet wurden; dies ist oft bei Abrundungen der Fall.

AMUPDATE berechnet alle Elemente eines vorhandenen Modells neu. Die Option "alle Teile" zwingt Mechanical Desktop, alle lokal verfügbaren Elemente eines Teils neu zu berechnen. Werden Probleme erkannt, die z. B. durch

eine nicht berechenbare Abrundung hervorgerufen werden, werden die betroffenen Elemente rot angezeigt und/oder im Desktop-Browser unterdrückt.

Darüber hinaus werden dann alle abhängigen Elemente ebenfalls rot angezeigt. AMUPDATE / aLle Teile liefert eine erste Verifizierung, wenn das Modell selbst durch eines seiner Elemente bzw. eine Kombination seiner Elemente beschädigt ist. Es ist nicht möglich, dieses Modell weiter zu bearbeiten, bis die Fehlerursache korrigiert und das Modell wieder aktualisiert ist.

In manchen Fällen kann das zuletzt eingeführte Element, z. B. eine Abrundung oder eine Anordnung/ein Muster, das Problem ausgelöst haben. Durch Löschen dieses letzten Elements könnte das Modell wiederhergestellt werden. Elemente, die nach der Ausführung von AMUPDATE rot markiert sind, müssen unter Umständen geändert werden, d. h. Sie müssen vielleicht die Skizze des betroffenen Elements bearbeiten und auflösen oder das Element löschen und neu erstellen. Bei einer mißlungenen Drehung könnte das Problem durch Bearbeiten der Skizze und Anhängen der Drehachse an die Skizze gelöst werden.

Verwenden Sie den Befehl AMUPDATE regelmäßig während des Entwurfsprozesses, um das Modell auf dem neuesten Stand zu halten.

AMSANITYCHECK, ein undokumentierter Befehl, überprüft die Integrität des Teils selbst. Wenn AMUPDATE / aLle Teile keine Fehler berichtet, verwenden Sie bitte anschließend AMSANITYCHECK für das Teil.

Ob ein Modell einen AMSANITYCHECK-Fehler hat kann man im 2D-Drahtgitter-Modus oft schon visuell erkennen, da das betreffende Teil meist eine Flächennormale anzeigt. Übliche Verdächtige sind meist Importteile.

Wenn AMSANITYCHECK an einem 'sauberen' Teil durchgeführt wird, wird ein Bericht erstellt, der etwa folgendermaßen aussieht:

Dateinamen für Fehlersucheinheit eingeben "EINGABETASTE FÜR KEINE DATEIAUSGABE":

checked:

1 lumps

1 shells

0 wires

718 faces

847 loops

3274 coedges

1637 edges

984 vertices

In dieser Liste sollte die Anzahl der gemeinsamen Kanten (coedges) der doppelten Anzahl der Kanten (edges) entsprechen oder niedriger sein. Wenn mehr als die doppelte Anzahl vorhanden ist, wird das Modell dort, wo eine oder mehrere Kanten mehr als zwei Flächen berühren, als nichtbündig betrachtet, d. h. es handelt sich um überlagernde Kanten.

AutoCAD und Mechanical Desktop sind so konzipiert, daß sie nur bündige Modelle bearbeiten können. Nichtbündige Modelle können Probleme verursachen, wenn sie z. B. mit bündigen Volumenkörpern kombiniert oder Elemente wie etwa Abrundungen angewendet werden.

Wenn Ihr Modell eine solche Geometrie aufweist, ermitteln Sie mit Hilfe von AMREPLAY oder AMSUPPRESS in Verbindung mit AMSANITYCHECK die Problembereiche. Versuchen Sie bitte anschließend, eine der Kanten ein wenig von der berührenden Kante fort zu schieben oder den Wert der Wandstärke/Abrundung oder des sonstigen Elements geringfügig zu ändern. Eine Änderung im Bereich von 0.001 dürfte das Problem lösen, ohne Ihren Entwurf zu beeinträchtigen.

Es gibt noch eine undokumentierte Systemvariable namens AMFEATCHECK, je höher diese eingestellt ist desto „intimere“ Features eines Modelles werden bei AMUPDATE überprüft und neu aufgebaut, jedoch zu Lasten der Geschwindigkeit.

## Verwendung von AMACISOUT zur Wiederherstellung eines Brep - Volumenkörpers

Mit AMACISOUT wird eine SAT-Datei des Teils erstellt. Um sicherzustellen, daß sich das Modell selbst in einem stabilen Zustand befindet, kann es mit dem Befehl ACISIN in eine neue Zeichnung eingefügt werden. Wenn das Modell ohne Fehlerbericht eingefügt werden konnte, muß unbedingt überprüft werden, ob es als 3D-Volumenkörper oder als Körper eingefügt wurde. Dies können Sie mit Hilfe des AUTOCAD-Befehls LISTE überprüfen. Handelt es sich bei dem Objekt um einen 3D-Volumenkörper, konvertieren Sie es mit AMNEW in ein Basisteil. Handelt es sich bei dem eingefügten ACIS-Modell um einen Körper, ist das Modell nichtbündig, wie oben beschrieben.

## Probleme mit beschädigten Modellen

Es ist nicht immer einfach, eindeutig festzustellen, auf welche Ursache eine Modellbeschädigung zurückzuführen ist, oder welches Teil eines größeren Zusammenbaus betroffen ist. Der Befehl AM2SF kann auf ein Teil angewendet werden, um festzustellen, an welchem Punkt Probleme auftreten. AM2SF konvertiert jeden beliebigen Volumenkörper (Bauteil oder 3D-Volumenkörper) in ein Oberflächenmodell. Fehlermeldungen werden während des Prozesses ausgegeben, oder das Oberflächenmodell wird später in schattierter Ansicht mit unbekannter Geometrie oder unbekannt Linien angezeigt. Dies kann Anstöße bezüglich der Frage liefern, von welchem Teil des Modells ein Problem ausgeht, z. B. über eine Abrundung oder Flächenverjüngung.

Das Oberflächenmodell kann auch darauf hinweisen, ob ein Modell sich selbst schneidet. Dies ist im Volumenkörpermodell nicht zu erkennen, jedoch im Oberflächenmodell bei der Anzeige im Rendering-Modus sichtbar. Umgrenzungsfehler können auf einem Oberflächenmodell ebenfalls leichter erkannt werden als auf einem Volumenkörper.

Nach Änderung der Problembereiche können Sie versuchen, das Oberflächenmodell mit dem Befehl AMSTITCH wieder zu einen Volumenkörper zusammenzuführen.

Falls der Vorgang aufgrund eines offenen Bereichs im Oberflächenmodell mißlingt, wird ein Flächenverbund generiert. Mit Hilfe des Befehls AMSHOWUNSTITCHED können Flächen innerhalb eines Flächenverbunds angezeigt werden, die verhindert haben, daß das Modell in einen Volumenkörper konvertiert wurde, etwa offene Flächen in einem Flächenbereich.

Wenn AMSTITCH einen Volumenkörper generiert und AMSANITYCHECK keine Fehlermeldungen bezüglich dieses Volumenkörpers ausgibt, können Sie sicher sein, daß die "Heilung" des ursprünglich beschädigten Modells erfolgreich verlaufen ist.

Die Beschädigung eines Modells kann auch durch den Datenaustausch (STEP oder IGES) mit anderen CAD-Systemen verursacht werden, wenn während des Importierens in Mechanical Desktop ein falscher Toleranzbereich verwendet wird. AMSANITYCHECK erkennt Probleme in einem importierten Volumenkörper. Auch hier kann die Kombination von AM2SF und AMSTITCH einige Probleme lösen.

Ein Modell kann auch beschädigt werden, wenn es nach dem Exportieren in STEP oder IGES erneut importiert wird. Lokalisieren von Teilen in einem Zusammenbau mittels AMCATALOG Bei der Fehlerbehebung in einem komplexen Zusammenbau empfiehlt es sich oft, zunächst alle externen Teile zu lokalisieren, da AMUPDATE / aAlle Teile nicht für externe Dateien durchführbar ist. Wenn das Problemteil nach Aktualisierung der Zeichnung noch nicht identifiziert werden kann, können Sie Teil für Teil als extern definieren, um herauszufinden, welches Teil als Ursache des Problems in Frage kommt. Sie können ebenfalls einige Teile löschen, um wenigstens eine bearbeitbare Zusammenbaudatei wiederherzustellen.

### Tipp:

Erfahrungsgemäß werden bei der 2D-Ableitung die allermeisten Fehler in Dateien eingeschleppt, daher lebt man viel ruhiger wenn man bei heiklen, umfangreichen Projekten die Zeichnungsarbeit in separaten Dateien erledigt.

### Empfehlung:

Stets folgende Schritte beim Speichern & Schließen einer Datei durchführen – so muß man viel seltener oder gar nicht Reparieren:

- AMUPDATE/a
- Szenen und Ansichten aktualisieren (falls vorhanden)
- Bereinigen
- BKS/Welt, ISO-Ansicht und 2D-Drahtgittermodus einstellen
- Speichern
- Datei schließen