

Vorgaben zur Lieferung digitaler Daten an die Stadt Norderstedt zur Übernahme in das Geoinformationssystem der Stadt Norderstedt

Von der Stadt Norderstedt werden folgende Datenformate übernommen:

Lieferformat	Verwendung für
AutoCAD DXF (ASCII-Format)	Weiterverarbeitung mit GIS / CAD, Archivierung
Shape (nur Vektordaten)	Weiterverarbeitung mit GIS / CAD, Archivierung, Verknüpfung der Grafikdaten mit Sachdaten
TIFF	Archivierung fertiger Zeichnungen, Bereitstellung für andere Verfahren (z.B.: TÖB-Beteiligung, Pro-Planung, WebGIS usw)
PDF	Plotausgabe, Archivierung

Weitere Datenformate können bei Bedarf mit dem Sachgebiet Geoinformation vereinbart werden (i.d.R. bei komplexen Datenstrukturen und bei größeren Aufträgen z.B.: Topografie, Kanalkataster).

Andere Formate wie DWG (dem originären Format von AutoCAD-Zeichnungen) können **nicht** übernommen werden.

Sämtliche Geodaten können nur übernommen werden, wenn sie im einheitlichen Koordinatenbezugssystem ETRS89 /UTM Zone 32 geliefert werden.

Informationen zum amtlichen Koordinatensystem in Schleswig-Holstein:

schleswig-holstein.de - Landesamt für Vermessung und Geoinformationen Schleswig-Holstein - Amtlicher Lagebezug

Für die Lieferung von DXF-Dateien an die Stadt Norderstedt gelten folgende Vorgaben:

- Lieferung der DXF-Datei im ASCII-Format
- DXF-Daten müssen im Landeskoordinatensystem richtig erfasst sein (**keine** Drehung, Skalierung oder Verschiebung der Daten). DXF-Daten der Stadt Norderstedt können zur Verfügung gestellt werden.
- Pro Layer ist nur eine Objektklasse (Objektklasse = Elemente mit gleicher fachlicher Bedeutung und Ausgestaltung) zulässig. Schraffuren bzw. Linienbegleitsymbole sind auf gesonderten Layern zu erfassen.
- Layerbezeichnungen gemäß der Objektklassen (z.B.: 2001_Topolinie....) (Eine Liste mit Objektklassen liegt bei) sonst (folgender Punkt)
- Die Layerbezeichnung (max 40 Zeichen) hat selbstsprechend zu sein, sonst ist eine Liste mit den Layerbezeichnungen und deren Inhalt mit zu liefern. Layerbezeichnungen dürfen keine Umlaute (äöüß) und Sonderzeichen (!“\$\$%&/ ...) enthalten.
- Überlagern sich verschiedene Objektklassen sind alle Objektklassen gemäß Vorgaben zu liefern.
- Die Farbgestaltung im DXF-File ist für einen weißen Hintergrund zu definieren.
- Blöcke für Schraffuren (z.B.: Gebäude) sind, wenn möglich zu zerlegen.
- Konstruktions- bzw. Arbeitslayer etc. sollten im DXF-File nicht enthalten sein
- Flächen liegen als geschlossene rechtsdrehende Polygone vor (die Außenlinie enthält keine Lücke)

- Linienzüge bzw. Polygone liegen als durchgehende Linien ohne Lücken vor.
- Flächen oder Linien sollten (soweit es fachlich möglich ist) eine räumliche Ausdehnung von 100m nicht überschreiten.
- Ein Ausdruck und eine Bilddatei (z.B.: PDF) wird zur optischen Kontrolle mitgeliefert, da verschiedene CAD Programme Dateien unterschiedlich darstellen.
- Falls Ausgangsdaten (z.B.: Feldbücher, Koordinatenlisten, amtliche Unterlagen etc.) vorhanden sind, sind diese ebenfalls an die Stadt Norderstedt zu übergeben. Dies gilt besonders bei kostenpflichtig beschafften Daten (z.B.: AP-Einmessungen)
- Daten der Stadt Norderstedt (z.B.: Kataster oder Topografie) sollten in der Lieferung nicht enthalten sein (Ausnahme: falls diese Daten verändert wurden, oder zwingend Teil des Planes sind)
- Bei der Lieferung von DXF-Daten sind Fehler bei der Flächen- und Linienerfassung zu vermeiden. (Im Anhang 1 sind die häufigsten Erfassungsfehler erläutert.)

Für die Lieferung von Shape-Dateien an die Stadt Norderstedt gelten folgende Vorgaben:

- Sonderzeichen (z.B.: &*?) sowie Umlaute und Leerzeichen in den Feldbezeichnungen sind nicht zulässig.
- Feldbezeichnungen wie SqlServer-Schlüsselwörter sind nicht zulässig (z.B.: KEY)
- Alle Buchstaben in den Feldbezeichnungen müssen Großbuchstaben sein.
- ESRI-Rasterdaten /-Karten können nicht übernommen werden. Diese Karten sind als Geo-Tiff-Dateien zu liefern. (Zusätzlich ist eine PDF-Datei zur Ansicht zu liefern)

Jedes Objekt muss zusätzlich zu den Fachdaten folgende Sachdatenfelder enthalten:

FELD	Typ	Inhalt, Beschreibung
ID	varchar	Primärschlüssel (eindeutig,z.B.: 00001 – 09999 ..) Über diese ID werden Daten der Stadt Norderstedt mit dem Objekt verknüpft. Die ID ist nach den fachlichen Anforderungen zu definieren. Die ID eines gelöschten Objektes darf nicht erneut belegt werden. Dies gilt besonders für die Fortführung der Daten nach der ersten Lieferung.
XREF	Numeric(7,3)	Referenzkoordinate des Objektes (Rechtswert)
YREF	Numeric(7,3)	Referenzkoordinate des Objektes (Hochwert)
INIT	smalldatetime	Datum, Beginn der Existenz
UPDA	smalldatetime	Datum der letzten Änderung, (Grafik und/oder Sachdaten)
ENDE	smalldatetime	Datum, Ende der Existenz
HIST	smallint	Flag: 1=historisch, 0=aktuell

Referenzkoordinate:

Referenzpunkt zur punktförmigen Darstellung des Objektes, sowie als Aufsatzpunkt zur Erstellung einer Beschriftung.
(Punkt innerhalb der Fläche, Punkt auf der Linie, Symbolpunkt)

Zu jeder Shape-Datei ist eine Excel-Datei zur Erläuterung zu liefern.

Diese Excel-Datei wird auch dem Anwender als Info-Datei zur Verfügung gestellt. In der Excel-Datei ist zu jedem Datenfeld der Datentyp, Wertebereich und eine Erläuterung zu definieren.

Für die Lieferung von TIFF-Dateien an die Stadt Norderstedt gelten folgende Vorgaben:

- Auflösung 300dpi mit 256 Farben LZW-komprimiert für den erstellten Ausgabemaßstab
- Bei zu großen TIFF-Dateien kann der Plan nach Rücksprache in Tiff-Kacheln mit tfw-Dateien geliefert werden
- Lieferung der tfw-Dateien bei GEO-TIFF

Für die Lieferung von PDF-Dateien an die Stadt Norderstedt gelten folgende Vorgaben:

- Pro PDF-Datei eine Zeichnung
- Die Seitengrößen sollten so definiert sein, das eine Ausgabe auf einem Plotter mit 90cm Plotbreite möglich ist.
- Ein Dokumentenschutz (bzw. eine sonstige Einschränkung) darf nicht eingeschaltet sein

Datenlieferungen in Alternativformaten (z.B.: JPEG, Plotdateien) sind nur nach Rücksprache zulässig.

Lieferung von Sachdaten

Sachdaten können in verschiedenen Formaten (z.B.: ASCII-Datei, Excel) übernommen werden. Die Lieferung von Sachdaten ist mit dem Fachbereich und der EDV der Stadt Norderstedt abzusprechen. Die Datenstruktur (z.B.: Felddefinition, Feldname, zulässige Werte, Einheit etc.) ist vor der Erstellung und Erfassung der Sachdaten mit der Stadt Norderstedt abzustimmen.

Bei allen technischen Fragen wenden Sie sich bitte an das Sachgebiet Geoinformation unter gis@norderstedt.de

Für spezielle Fachdaten (z.B.: Topografie, Kanalkataster etc.) können gesonderte Formate und Schnittstellen definiert sein.

Das Lieferformat ist vor der Erstellung und Erfassung mit dem zuständigen Fachbereich bzw. mit der EDV der Stadt Norderstedt abzustimmen.

Örtliche Vermessungen (Bereich, Dauer, Umfang, Ansprechpartner bei der Stadt Norderstedt) sind dem Sachgebiet Vermessung (vermessung@norderstedt.de) formlos mitzuteilen.

Topografie:

Auf öffentlichem Grund sind alle Objektklassen (siehe Objektklassen_Topografie_2016.xlsx) zu erfassen. Ergänzungen können durch örtliche Einweisung im Rahmen des Auftrages erfolgen.

Die Liste der Objektklassen der Topografie ist im Internet unter:

<https://www.norderstedt.de/Politik-und-Rathaus/Ausschreibungen/Datenübernahme-für-Vermessungsleistungen>

bereitgestellt.

- Lieferung im DXF- Format (Vorgaben siehe oben)
- Einmessung aller Objekte/Elemente gemäß den vorgegebenen Objektklassen
- (Die Liste der Objektklassen ist in der Datei Objektklassen_Topografie_2016.xlsx definiert, Beispiel siehe Musterplan Topografie)
(Objektklasse = Elemente mit gleicher fachlicher Bedeutung und Ausgestaltung)
- Layerbezeichnungen beginnen immer mit der Objektklassen (z.B.: 2001_Topolinie....)
- Flächenschraffuren bzw. Linienbegleitsymbole sind auf einem gesonderten Layer zu erfassen. Layerbezeichnung wie beim Objekt mit Zusatz z.B.: _SCHRAFF (z.B.: 2401_Fahrbahn_Schraffur)
- Elemente die nicht zum Fachobjekt gehören (z.B.: Hinweise, Flächengößen, Nummerierungen etc.) müssen auf gesonderten Layern erfasst werden
- Lieferung im SHAPE-Format ist ebenfalls zulässig.
- Straßenflächen (Fahrbahn, Gehweg etc.) können gemäß Auftrag weiter unterteilt werden, z.B.: bei Abrechnungsplänen zur Oberflächenberechnung. Die Layerbezeichnung kann nach den Oberflächentyp angepasst werden (z.B.: 2401_Fahrbahn_Aspalt, 2401_Fahrbahn_Pflaster_1 ..)

Kanalkataster:

- Lieferung **nur** im vorgegebenen Format der Stadt Norderstedt

Baumkataster

- Lieferung **nur** im vorgegebenen Format der Stadt Norderstedt

Grünflächenkataster

- Lieferung im DXF-Format. Erfassung gemäß den Objektklassen im Grünflächenkataster

Informationen/Vorgaben zur Erfassung und Lieferung von Fachdaten sind im Internet unter:

<https://www.norderstedt.de/Politik-und-Rathaus/Ausschreibungen/Datenübernahme-für-Vermessungsleistungen>

bereitgestellt.

Anhang 1

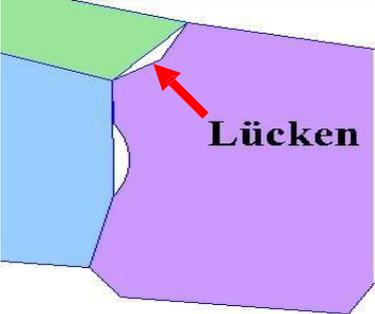
Fehler und Ungenauigkeiten bei der Erfassung und Lieferung von Grafikdaten:

Flächen:

Vermeidung von Splitterflächen:

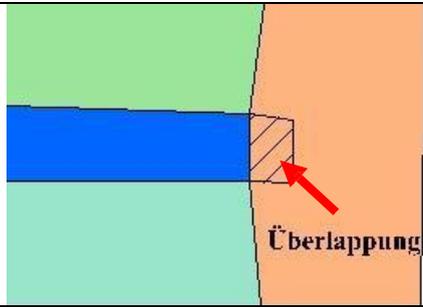
Was sind Splitterflächen	Splitterflächen sind extrem kleine Flächen, die meist an Ecken oder Rändern von normalen Flächen angehängt sind. engl. sliver polygon	
Wie entstehen Splitterflächen?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren bei der Verschneidung / Überlagerung verschiedener Datensätze	
Probleme mit Splitterflächen	Fehlerhafte Ergebnisse bei GIS-Analysen oder beim Ermitteln der Flächenanzahl Unsaubere Darstellung der Daten in Karten	
Wie findet man Splitterflächen?	bei manchen GIS Formaten müssen zuerst Multiparts getrennt werden. Dann wird die Flächengröße ermittelt. Alle Flächen, deren Größe einen bestimmten Wert unterschreitet, sind Splitterflächen. Dieser Wert ist bei jedem Datensatz unterschiedlich und wird vom Nutzer der Daten festgelegt. Er ist abhängig vom dargestellten Thema (Was ist die kleinstmögliche Fläche?) und vom Maßstab. So kann man z.B. bei Katasterdaten davon ausgehen, dass Flächen mit nur wenigen Quadratcentimetern Flächengröße Splitterflächen sind.	
Wie vermeidet man Splitterflächen?	Sauberes Arbeiten beim Digitalisieren Verwenden der Snapfunktionen mit angemessenen Snapdistanzen Bei der Verschneidung verschiedener Datensätze können Splitterflächen vermieden werden, wenn alle Ausgangsdaten auf der gleichen Basisgeometrie basieren.	
Wie bereinigt man Splitterflächen?	Splitterpolygone werden über die Flächengröße gesucht und einer angrenzenden Fläche zugeschlagen oder gelöscht. Beim Löschen ist darauf zu achten, dass keine Lücken im Datensatz entstehen. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „Sliverpolygone / Splitterpolygone bereinigen“, „Clear Slivers“ oder ähnlich.	

Vermeidung von Lücken:

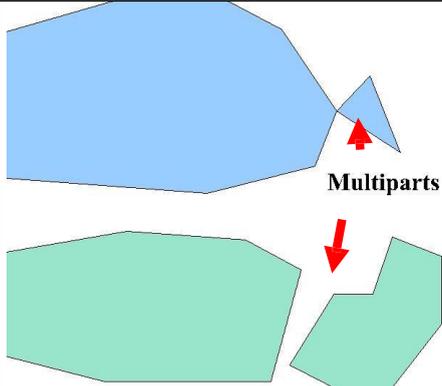
Was sind Lücken?	Manche räumliche Themen sind von Natur aus flächendeckend. Die entsprechenden Geodaten müssen dann auch flächendeckend vorliegen. Dies ist z.B. bei Nutzungskartierungen der Fall, da jeder Punkt eines Gebiets eine bestimmte Nutzung aufweist. Lücken sind (oft minimale) Abstände zwischen Flächen, die eigentlich verbunden sein sollten. engl. gaps	
Wie entstehen Lücken?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren Bei der Datenkonvertierung können Lücken entstehen. Beispielsweise wenn CAD Daten, die Kurven und Kreissegmente enthalten, in ein GIS-Format konvertiert werden, das keine Bögen unterstützt. Bei der Umwandlung von Splines in Linien können Lücken entstehen.	
Probleme mit	Fehler in Flächenbilanzen	

Lücken	Fehler in GIS Analysen, beispielsweise bei der Berechnung von Grenzlängen oder bei Nachbarschaftsanalysen
Wie findet man Lücken?	Lücken sind schwierig zu finden, wenn die GIS Software dafür keine Spezialwerkzeuge zur Verfügung stellt. Eine Möglichkeit herauszufinden, ob es überhaupt Lücken (oder Überlappungen -> siehe folgenden Abschnitt) gibt, ist die folgende: Die Flächengrößen aller Teilflächen werden addiert. Es wird überprüft, ob dieser Wert mit der Flächengröße des Gesamtgebiets übereinstimmt.
Wie vermeidet man Lücken?	Sauberes Arbeiten beim Digitalisieren Verwenden der Snapfunktionen mit angemessenen Snapdistanzen Wenn Lücken vermieden werden sollen, sollten auch solche Flächen, für die kein Wert vorliegt, digitalisiert werden. Diese Flächen können dann einen speziellen Attributwert erhalten (z.B. Flächennutzung „unbekannt“ oder 0).
Wie bereinigt man Lücken?	Der schwierigste Arbeitsschritt ist die Lücken zu finden. Dann können sie durch Nachdigitalisieren gefüllt werden. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „fill gaps“, „clean gaps“ oder ähnlich.

Vermeidung von Überlappungen:

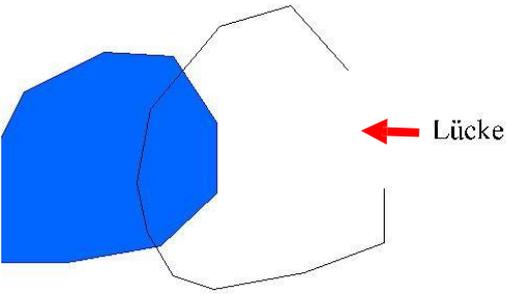
Was sind Überlappungen?	Überlappungen sind Flächen, auf denen sich zwei Polygone überlagern. Sie können nur bei manchen GIS Datenformaten überhaupt auftreten, z.B. bei ArcView Shapefiles oder in CAD-basierten Systemen wie AutoCAD Map. engl. overlaps	
Wie entstehen Überlappungen?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren	
Probleme mit Überlappungen	Unsaubere Darstellung in Karten, da sich Sachverhalte überlagern Falsche Ergebnisse bei GIS-Analysen, z.B. Flächenermittlungen, Nachbarschaftsanalysen oder Verschneidungen mit anderen Datensätzen	
Wie findet man Überlappungen?	Eine Möglichkeit herauszufinden, ob es Überlappungen (oder Lücken) gibt, ist die folgende: Die Flächengrößen aller Teilflächen werden addiert. Es wird überprüft, ob dieser Wert mit der Flächengröße des Gesamtgebiets übereinstimmt. GIS Programme bieten für das Finden von Überlappungen Tools mit Namen wie „find / clean overlaps“ o.ä.	
Wie vermeidet man Überlappungen?	Sauberes Arbeiten beim Digitalisieren Verwenden der Snapfunktionen mit angemessenen Snapdistanzen	
Wie bereinigt man Überlappungen?	GIS Programme bieten für das Bereinigen von Überlappungen Tools mit Namen wie „correct / clean overlaps“ o.ä. Die Überlappungsfläche wird entweder einer der beiden Ursprungsflächen zugeschlagen oder es wird aus der Schnittfläche eine neue Fläche gebildet.	

Vermeidung von Multiparts

Was sind Multiparts?	Multiparts sind Flächen, die aus mehreren Teilstücken bestehen. Sie sind entweder über einen Punkt miteinander verbunden oder völlig voneinander getrennt. Die Teilflächen werden im GIS als ein Objekt verwaltet, für das nur ein Sachdatensatz vorhanden ist.	
----------------------	--	--

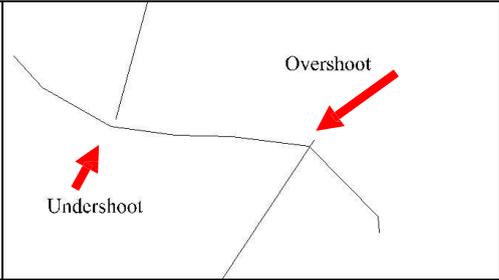
Wie entstehen Multiparts?	In manchen GIS Programmen werden bei der Überlagerung oder Verschneidung verschiedener Datensätze Multipart Polygone erzeugt. Oder sie wurden absichtlich oder unabsichtlich als Multipart Polygone digitalisiert. Absichtliche Multiparts können z.B.: Flurstücke sein welche durch ein Grabenflurstück getrennt sind.
Probleme mit Multiparts	Multiparts führen nicht immer zu Problemen. Sie sind beispielsweise erwünscht, wenn eine Gemeinde aus mehr als einer Teilfläche besteht. Auch Flurstücke bestehen teilweise aus mehreren Teilen, wenn sie beispielsweise durch eine Straße geteilt wurden. Probleme können bei GIS-Analysen auftreten, z.B. bei der Suche nach Splitterflächen, der Ermittlung der Flächenanzahl oder bei Verschneidungen.
Wie findet man Multiparts?	Um Multipart Polygone zu finden, werden spezielle Softwaretools benötigt. Diese haben Namen wie „find / detect multiparts“ o.ä.
Wie bereinigt Man Multiparts?	Um Multipart Polygone zu bereinigen, werden spezielle Softwaretools benötigt. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „Multiparts bereinigen“, oder „Explode Multiparts“ o.ä. Eine Bereinigung ist dann erforderlich wenn die fachliche Bedeutung der Daten keine Multiparts zulässt.

Nicht geschlossene Polylinien

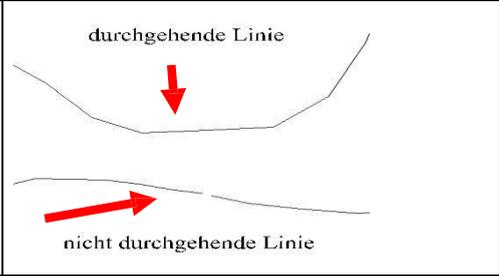
Was sind offene Polygone?	Manche GIS Datenformate definieren eine Fläche durch eine geschlossene Umrisslinie. Hat diese Umrisslinie eine kleine Lücke oder besteht sie aus mehreren Teilstücken, kann keine Fläche definiert werden.	
Wie entstehen offene Polygone?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren Besonders häufig tritt dieses Problem auf, wenn Daten aus CAD Systemen verwendet werden, z.B. bei AutoCAD Map oder auch beim Import von CAD Daten in GIS.	
Probleme mit offenen Polygone	Aus offenen Polygonen können keine Flächen (manche Systeme sprechen von Topologien) erzeugt werden. Somit können auch keine Sachdaten zugewiesen werden.	
Wie findet man offene Polygone?	Bei der Erzeugung der Flächen treten Fehler auf Es werden weniger Flächen erzeugt als erwartet. u.U. können Tools zur Bereinigung von Linien verwendet werden, z.B. „find gaps“ (Lücken finden) oder „find dangling nodes“. Dangling nodes sind Punkte, von denen nur eine Linie ausgeht und nicht zwei.	
Wie vermeidet man offene Polygone?	Sauberes Arbeiten beim Digitalisieren Verwenden der Snapfunktionen mit angemessenen Snapdistanzen	
Wie bereinigt man offene Polygone?	Zum Bereinigen von nicht geschlossenen Polylinien werden spezielle Softwaretools benötigt. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „clean overshoots / undershoots“, „clean dangling nodes“, „clean gaps“ o.ä.	

Linien:

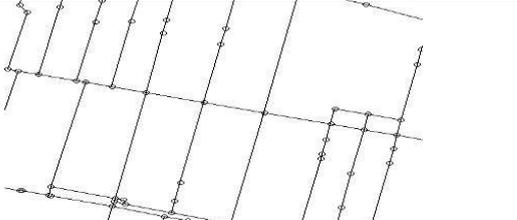
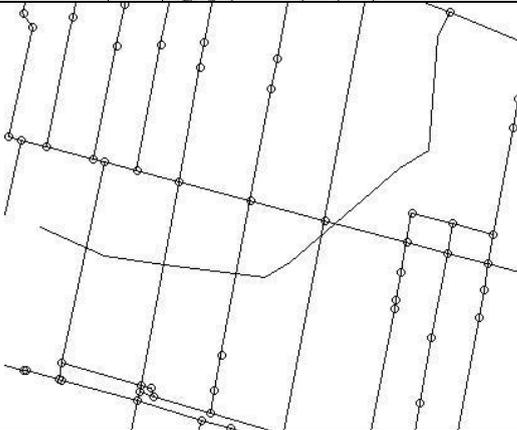
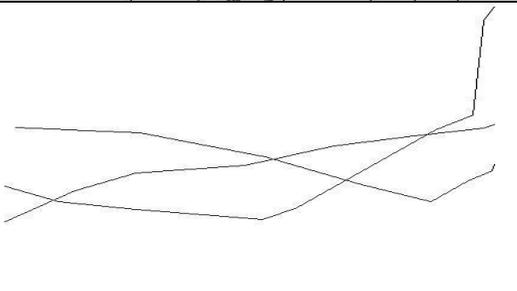
Vermeiden von Undershoots / Overshoots

Was sind Undershoots / Overshoots?	Undershoots sind Linien, die einen Kreuzungspunkt mit einer anderen Linie nicht ganz erreichen. Overshoots sind Linien, die über einen Kreuzungspunkt mit einer anderen Linie hinausragen.	
Wie entstehen Undershoots / Overshoots?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren	
Probleme mit Undershoots / Overshoots	Bei der Analyse von Daten kann es zu Problemen kommen, beispielsweise bei Netzwerkanalysen.	
Wie findet man Undershoots / Overshoots?	Zum Auffinden von Overshoots / Undershoots werden spezielle Softwaretools benötigt. Diese haben Namen wie „find / detect overshoots / undershoots“, „find dangling nodes“, „find gaps“ o.ä.	
Wie bereinigt man Undershoots / Overshoots?	Zum Bereinigen von Overshoots / Undershoots werden spezielle Softwaretools benötigt. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „clean overshoots / undershoots“, „find dangling nodes“, „find gaps“ o.ä.	

Nicht durchgehende Linien

Was sind nicht durchgehende Linien?	Nicht durchgehende Linien sind Linien, die eigentlich für ein Objekt stehen, aber nicht aus einem Stück bestehen.	
Wie entstehen nicht durchgehende Linien?	Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren Bei manchen CAD Systemen können nicht durchgehende Linien entstehen, wenn Linien als gestrichelte Linien dargestellt und dann exportiert werden.	
Probleme mit nicht durchgehenden Linien	Aus nicht durchgehenden Linien können im GIS keine Linienobjekte erzeugt werden. Somit können auch keine Sachdaten zugewiesen werden.	
Wie findet man nicht durchgehende Linien?	Nicht durchgehende Linienzüge können durch Tools zur automatisierten Linienverfolgung gefunden werden. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „complex chain“, oder „line weeding“ o.ä.	
Wie vermeidet man nicht durchgehende Linien?	Durch sorgfältiges Arbeiten beim Digitalisieren. Einstellungen in der Exportschnittstelle (z.B.: keine gestrichelten Linien zulassen)	
Wie bereinigt man nicht durchgehende Linien?	Nicht durchgehende Linienzüge können durch Tools zum automatisierten Bilden von Linienketten bereinigt werden. GIS Programme bieten dafür Tools mit Namen wie „complex chain“, oder „line weeding“ o.ä.	

Vorgaben für sich kreuzende Linien

<p>Welche Fälle von kreuzenden Linien gibt es ?</p>	<p>Fall a) An jedem Kreuzungspunkt muss ein Knotenpunkt sitzen. Sinnvoll z.B. für Straßen- oder Gewässernetze, da jeder Kreuzungspunkt eine Kreuzung bzw. Mündung markiert Zwingend z.B.: für Flurstücksgrenzen</p>	
	<p>Fall b) Nur an tatsächlichen Kreuzungspunkten liegt ein Knotenpunkt. Ansonsten werden durchgehende Polylinien digitalisiert. Sinnvoll z.B. für Verkehrs- oder Leitungsnetze. Wo Strecken oder Leitungen sich nur kreuzen ohne sich zu berühren, werden durchgehende Linien digitalisiert. Nur an tatsächlichen Kreuzungspunkten werden Knoten gesetzt.</p>	
	<p>Fall c) Linien werden immer ohne Kreuzungspunkte digitalisiert. Sinnvoll z.B. beim Digitalisieren von Bewegungsmustern von Tieren</p>	
<p>Wie entstehen Fehler?</p>	<p>Unsauberes Arbeiten beim Digitalisieren. Bei der Verschneidung oder Kombination verschiedener Datensätze.</p>	
<p>Wie vermeidet man Fehler?</p>	<p>Durch sorgfältiges Arbeiten.</p>	
<p>Wie findet und bereinigt man Fehler bei sich kreuzenden Linien?</p>	<p>Fall a) Mit Funktionen wie Linienverschneidung lassen sich mit den meisten GIS Programme relativ schnell Daten herstellen, die den Vorgaben entsprechen. Fall b) Fehler können nur durch Sichtprüfung gefunden und bereinigt werden. Für eine systematische Fehlersuche können Konsistenzregeln definiert und dann geprüft werden, z.B. „Sich kreuzende Straßen treffen sich immer in einem Kreuzungspunkt, außer eine von beiden ist eine Brücke oder Unterführung“. Fall c) Eine genaue Prüfung ist sehr zeitaufwändig. Die Richtigkeit der Daten kann aber grob beurteilt werden, indem die Anzahl der Linien gezählt wird. Diese muss der Gesamtzahl der Sachdatensätze entsprechen.</p>	

Vorgabe der Lagegenauigkeit

<p>Warum?</p>	<p>Die Lagegenauigkeit bei Punkten kann aus den Punktdaten selbst nicht abgeleitet werden. Eine Vorgabe der Lagegenauigkeit ist deshalb bei Punktdaten unabdingbar.</p>
<p>Wie?</p>	<p>Vorgabe der Digitalisiergrundlage und des Digitalisiermaßstabs (z.B. TK 25, Digitalisiermaßstab 1:10.000). Vorgabe der Lagegenauigkeit, z.B. maximale Abweichung +/- 10 m. Diese Angabe muss sich immer auf eine bestimmte Grundlage beziehen, also auf ein bestimmtes Orthophoto, auf Katasterdaten oder auf die TK 25. Werden Punkte per GPS erfasst, kann für jeden Punkt die vom Gerät errechnete Abweichung gespeichert werden. Dieser Wert ist abhängig von Anzahl und Lage der gefundenen Satelliten und der Qualität des Geräts.</p>
<p>Überprüfung</p>	<p>Die Punktdaten werden im GIS über eine angemessene Grundlage geladen und einige Punkte werden per Sichtprüfung geprüft.</p>

Trennung von Thema und Layout

Wie kann die Nichtbeachtung zu Fehlern führen?	<p>Punktdaten werden für zwei verschiedene Zwecke verwendet: Sie repräsentieren den Standort bestimmter realer Objekte (z.B. Bäume). Diese Punkte haben eine definierte Lage, die nicht geändert werden darf. . Sie werden verwendet, um Beschriftungen zu positionieren. Diese Punkte können frei verschoben werden, um das Layout zu optimieren. Diese beiden Typen von Punktdaten sind strikt zu trennen. Fehler können entstehen, wenn Punkte, die reale Objekte repräsentieren, aus Layoutgründen verschoben werden!</p>
Wie vermeidet man diese Fehler?	<p>Die beiden Typen von Punktdaten sind stets strikt getrennt zu behandeln, wie dies beim Umgang mit Polygonen und Linien selbstverständlich ist.</p>

