

Objekt-“Restauration“ durch Karte und Luftbild

Digitale online-Karten und Virtuelle Archäologische Flugprospektion (VAF)

Eckhard Heller

Überblick

Die Inspektion der Erdoberfläche nach archäologischen Merkmalen kann mehr oder weniger zielgerichtet angegangen werden. Man kann sich z.B. entlang von Flüssen oder anderen Handelswegen orientieren oder aber „querfeldein“ abgelegene Bereiche und Gegenden unter die Lupe nehmen, sei es „real“ mit Flugzeug oder „virtuell“ mit GoogleEarth (oder mit einem anderen internet-basierten Bilddienst) [1].



Abb.1 Linderburg – Überblick und Detail mit Teilinformation

Den Ausgangspunkt können aber auch topographische Karten bilden, die unterschieden werden können zwischen :

- A) Aktuelle Topographische Karten (z.B. TK25)
- B) Historische Karten (z.B. Preußische Landesaufnahme)

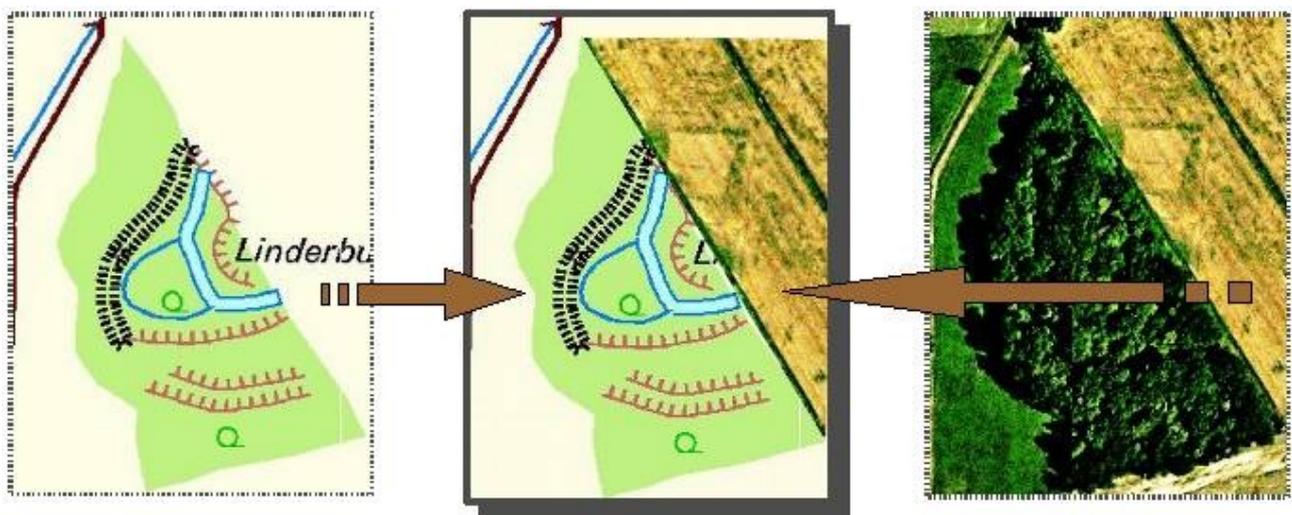
Verschiedene Konstellationen sind hier denkbar :

Ein Kulturdenkmal (z.B. Burgruine) ist – von der Flächenausdehnung her - nur noch tlw. vorhanden und so auch nur kartiert (Fall A). Der Rest ist verschwunden. Er scheint wie von der „Wasserfläche Erdboden“ verschluckt. Kann hier die Archäologische Flugprospektion („Luftbildarchäologie“) die fehlende Restinformation sichtbar machen, um mit dem (unterirdischen) Bodendenkmal die Anlage in ihrer ursprünglichen Gesamtausdehnung komplett „wiederherzustellen“?

Der „Sonderfall“ ist möglich, dass eine Historische Karte Informationen über ein Denkmal birgt, von dem in der Natur dreidimensional nichts mehr vorhanden ist. An dieser Stelle kann von oben geschaut werden, ob sich vielleicht doch noch (Rest)-Verfärbungen abzeichnen, die das Objekt an Ort und Stelle absteckbar und restaurierbar machen, wenn auch nur im Grundriss. Zwischen diesen beiden Konstellationen sind auch Mischformen denkbar (tlw. Vorhanden <-> tlw. kartiert).

Die Linderburg

... ist eine alte (Wald)-Burg bei Calvörde (Landkreis Börde, Sachsen-Anhalt), die im Mittelalter als geheimer Zufluchtsort diente. Die in der Feldflur bei den Orten Uthmöden und Dorst gelegenen Reste bestanden ehemals aus Ober-, Mittel- und Unterburg; die aber bereits im 14. Jahrhundert zerstört wurden.



Topogr. Karte (S-AViewer)

KOMPOSIT Karte + Luftbild

Luftbild (GoogleEarth)

Abb.2 L i n d e r b u r g (Calvörde)

Im vorliegenden Beispiel zeigt eine aktuelle topographische Darstellung (Abb.2a) die kartierten Reste der Linderburg (ein paar Wallanlagen und Mauern), die in natura im Wald „versteckt“ (Abb.2c) sind. Die andere Hälfte jenseits der am Wald entlanglaufenden Landstraße ist unter der

Ackeroberfläche verschwunden, vormals plan geschliffen und eingeebnet. Sind von oben bzw. aus Luftbildmaterial heraus zusätzliche Untergrundinformationen herauszulesen? - GoogleEarth zeigt Restverfärbungen. Die topographische Karte in Abb.2a (links) zeigt den schwarzen Wallverlauf, die bräunlichen Mauerabschnitte, den breiten Burggraben und unten links einen Appendix. In Abb.2c (rechts) verdeckt das Baumkronenwerk die Reste am Waldboden, zeigt aber wunderschön den Grabenverlauf auf dem freien Feld, rechts neben der am Waldrand verlaufenden Straße.

„Merge“ : Werden nun die signifikanten Inhalte aus Karte und Luftbild herausgeschnitten und an der gemeinsamen Trennlinie zu einem Komposit (lat. *Zusammenstellung*) zusammengefasst, gibt es einen quasi nahtlosen Übergang zwischen der topographischen Vektorinformation und der Raster-/Pixel-Information des Luftbildausschnittes (Ergebnis in Mitte). Das (Aus)- Schneiden einer beliebigen Shape - hier (Luftbild)-Dreieck (statt rechteckigem Block) und anschließend das Zusammenfügen (im Englischen auch „Merging“ genannt) leistet z. B. GIMP, die kostenlose Bildverarbeitungs-Freeware. In der Kombination beider Teilbilder erschließt sich so nahtlos und allumfassend der fast rechteckförmig umschließende Burggraben mit einer Breite von ca. 13 m. Örtliche Untersuchungen können ggf. weitere Details des Luftbildes bestätigen : Unterhalb des oberen Abschlusses scheinen parallel dazu zwei dünne Linie zu laufen.

Die Topographische Karte ist der Geodatenbasis von Sachsen-Anhalt entnommen. Der browserbasierte Sachsen-Anhalt-Viewer (SAV) ist hier die Schnittstelle zu diesem Datenbestand.

Rittergut Liethenhof

Das Rittergut Liethenhof (Abb.3) liegt in der Ortsrandlage von Ritterhude (bei Bremen). Das Feuchtemerkmal deutet auf eine konzentrische Anlage mit Innen- und Außenwall hin, getrennt durch eine ca. 10m breite Graft. Die Preußische Landesaufnahme (hier dem Luftbild überlagert) weist eine hierzu exzentrische, mehr rechteckige Umwallung und damit abweichende Kartierung hin – ein Beispiel dafür, dass eine versuchte Kartierung, nachdem die Anlage geschliffen war, zumindest ein Hinweis sein kann, dagegen die korrekte Lage, Form und Größe davon abweichen kann. Insgesamt scheint in diesem Bereich die Linieninformation (PLA) gegenüber der Luftbildinformation schräg verschoben zu sein.

Dieses Beispiel entstammt dem Niedersachsen-Viewer (mit der Möglichkeit der Überlagerung)[2]. Zu bemerken sei an dieser Stelle, dass exakt die gleiche Luftbildinformation in GoogleEarth wiederzufinden ist. Scheinbar sind hier Luftbilder der amtlichen Landesvermessung GoogleEarth zugänglich gemacht worden – mglw. mit einer schlechteren Pixel-Auflösung oder auch als Originalaufnahme ohne weitere Datenaufbereitung (ohne geometrische Entzerrung?).



Luftbild



Luftbild + Preuß. Landesaufnahme

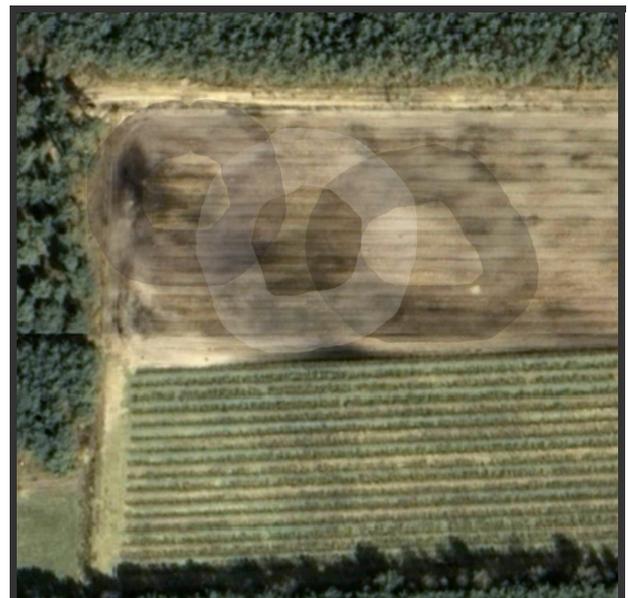
Abb.3 Rittergut Liethenhof (Ritterhude)

Ringwall auf Grethemer Heide

Noch weiter geht die Schere auseinander (siehe Bsp. Liethenhof), wenn lediglich in der Preußischen Landesaufnahme (PLA) alte Topographie abgebildet ist, dafür aber die Luftbildsituation (scheinbar) nichts hergibt. In diesem kleinen Ausschnitt um den Ringwall herum erkennt man, dass die heutige Landschaftsgestaltung gegenüber der von vor über 100 Jahren anders aussieht : Die alten,



PLA und Orthophoto : Überlagerung



Orthophoto und potentielle Kreise

Abb.4 Ringwall auf Grethemer Heide

„beliebig“ verlaufenen Wege sind einer heutigen strengen geometrischen Landschaftsgestaltung mit klarem horizontal und vertikal verlaufenden Wegesystem gewichen. Zurück zum Ringwall : Es handelt sich um eine leicht elliptische Kreisstruktur von ca. 70m Durchmesser. Das Besondere ist, dass der Wall nicht als kleine Wallhecke/Knick (ca. 1m Höhe) gezeichnet ist (wie andere Objekte aus der angrenzenden Rodewalder Schotenheide), sondern in „steilen“ ausgeprägten Böschungsschraffen, die von der Wallkrone aus nach innen und aussen gerichtet sind.

Trotz dieser starken Ausprägung ist die Luftbildinformation hier kaum aussagekräftig, läßt höchstens Spielraum für Spekulationen. An der Stelle des Ringwalls finden sich keine Bodenmerkmale, dafür lassen sich aber „Ringe“ in unmittelbarer Nachbarschaft deuten (siehe transparente Kreislinien) – aber auch nur, weil man „selektiv“ nach einer passenden Kreisschablone sucht. Selbst wenn das Luftbild und die PLA georeferenziert sind, ist eine Abweichung / Verschiebung der alten Karte gegenüber des präzisen Orthophotos nicht auszuschließen. Hier ist ein Fehlerspielraum allein durch die unterschiedlichen Zielmaßstäbe von Orthophoto (1:5.000) und Preußischer Landesaufnahme (1:25.000) gegeben. In jedem Fall kann der heute nicht mehr vorhandene Ringwall für die Archäologen mit einer gewissen Genauigkeit in die Landschaft rückprojiziert werden (Berechnung von Absteckungsmaßen).

Zusammenfassung

Die Beispiele machen deutlich, wie verschiedene (und unabhängige) Datenquellen zusammengeführt werden können. Selbst einzeln betrachtet steht für jedes Bild ein bestimmter Informationsgehalt, der als Einzelteil schon hilfreich sein kann, um ein „verschwundenes“ Bodendenkmal wiederzufinden. Aber erst die Kombination bzw. Zusammenführung der Teilinformationen / -bilder zeigt das Potential einer „integrierten“ Ansicht – hier zu sehen bei der Linderburg (links Kartierung, rechts Luftbild).

Im einzelnen mag ein Luftbild keine luftbildarchäologischen Merkmale gespeichert haben, allein die Dokumentation einer historischen Karte (hier die mehr als einhundert Jahre alte) Preußische Landesaufnahme kann als Grundlage reichen, die Lage in der Natur wieder herzustellen und gezielt Grabungsschnitte zu legen. Das Rittergut zeigt, dass es mglw. nur ein Hinweis bleiben mag (Lage und Form falsch), die konkreten geometrischen Attribute einer historischen Karte von der geometrisch entzerrten Luftbildsituation aber „abweichen“ können.

Nicht nur GoogleEarth und andere weltweit verfügbare Luft- und Satellitenbild-Dienste bieten viel Datenmaterial. Die „lokalen“ Dienste - hier der „Niedersachsen-Viewer“ und der „Sachsen-Anhalt-Viewer“ mit ihrer Landes-Geo-Daten-Basis können hilfreich sein. Hier kann die Luftbildsituation

mit Karten überlagert werden – seien es die aktuellen Topographischen Werke oder historische Karten [2]. Dabei sei dahingestellt, wo die Informationen herkommen – hier GoogleEarth, da Geodatenbasis Niedersachsen oder Sachsen-Anhalt, oder eine umschaltbare und überlagernde Ansicht mit dem Viewer aus Niedersachsen und Sachsen-Anhalt (NV bzw. SAV).

Wie eingangs gesagt geht es um die integrative Zusammenführung von Informationen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass aus verschiedenen Archiven vor-Ort recherchiert wird. Eleganter und weniger aufwendig aber ist es, wenn alles bzw. vieles erst einmal von einem Punkt aus erreichbar ist : Das Internet ermöglicht sowohl eine Virtuelle Archäologische Flugprospektion als auch digitale Karten – alt wie neu – auf die online zugegriffen werden kann. Anschließend kann man immer noch ins Flugzeug steigen, um weitere Zusatzinformation hineinzu“mergen“.

Literatur

- [1] *GEO-Browser, EarthViewer, Globen-Browser : GoogleEarth 5.0 - neue Features und mehr*
VDVmagazin, 2/2010, S.96-98
- [2] *Landkarten und Luftbilder im Internet betrachten – Der „Niedersachsen-Viewer“
macht's möglich*
Hannover, Oktober 2009.

Autor

Dipl.-Ing. Eckhard Heller
Franklinstr.12, 30177 Hannover
eck.heller@web.de