Zeitschrift: Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums

Herausgeber: Bernisches Historisches Museum

Band: 63-64 (1983-1984)

Artikel: Jagd auf Quadrate : neue Aspekte und Hypothesen zur römischen Limitation in der Westschweiz und eine Kartenprobe

Autor: Grosjean, Georges

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043482

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Jagd auf Quadrate

Neue Aspekte und Hypothesen zur römischen Limitation in der Westschweiz und eine Kartenprobe

Georges Grosjean

Die römische Limitation als schematische, rechtwinklige Feldabsteckung über grössere Räume entspringt dem Ordnungssinn eines Volkes von Ackerbauern und ist dem Wesen des Jägers und Sammlers so fern wie nur möglich. Das Aufspüren der Limitationsreste im Feld, in Karte und Luftbild ist aber so passionierend wie eine Jagd – erfordert aber ebensoviel Disziplin.

1. Stand der Forschung

Nachdem A. Schulten 1898 auf die Möglichkeit hingewiesen hatte, in Italien die römische Flurteilung (Limitation), die man theoretisch aus dem *Corpus Agrimensorum*[1] kennt, in den Wegnetzen auf modernen Karten wieder zu erkennen, hat 1938 R. Laur-Belart einen Versuch in der Schweiz, insbesondere im Gebiet von Augusta Raurica, unternommen. Er konnte sich dabei aber nicht auf Wegnetze stützen, sondern baute seine Hypothese auf die auffallend rechteckigen, annähernd sechs Zenturien (Einheiten von 2400 × 2400 römischen Quadratfuss oder 710 × 710 m²) messenden Gemeindeareale von Therwil und Maisprach auf. Später veröffentlichte E. Pélichet (1947) einen Versuch über Nyon (Colonia Julia Equestris), der sich nicht auf Gemeindegrenzen, sondern auf auffällig viele rechtwinklig verlaufende Strassen- und Wegstücke stützt. Seit den 1950er Jahren hat sich vor allem die Luftbildinterpretation der Limitationsforschung angenommen und geradezu stupende Resultate erzielt. 1954 haben A. Caillemer und R. Chevallier im Institut Géographique National in Paris aufgrund von Luftbildern den «Atlas des centuriations romaines de Tunisie» herausgebracht. Völlig überzeugende Bilder, auf denen die Limitationsstrukturen unmittelbar abgelesen werden können, veröffentlichte 1957 J. Bradford, besonders aus Dalmatien, Istrien, Nordtunesien und der Poebene. Ein Bild bei Pola (Abb. 1) ist für uns besonders aufschlussreich, weil es den Auflösungsprozess der Limitationsstrukturen durch die Jahrhunderte sehr anschaulich macht.

Dieses und andere Luftbilder liefern den Beweis, dass man auch auf einen ehemaligen Limitationsraster schliessen darf, wenn dieser im Wegnetz nicht mehr voll sichtbar ist. Diese These wird gestützt durch die Veröffentlichungen von A. Piganiol (1962) über die *Formae* (römische Katasterpläne) von Arausio (Orange, Provence). Hier liegen Marmorfragmente von drei verschiedenen römischen, auf Limitationen beruhenden Katasterplänen vor, und es ist A. Piganiol gelungen, mindestens eine der Limitationen, den «Cadastre B», anhand genügender Anhaltspunkte überzeugend im Gelände zu lokalisieren. Aber weder das Kartenbild noch die Luftbilder lassen eine deutlichere Übereinstimmung mit den heutigen Zuständen erkennen.

In den letzten Jahrzehnten ist in verschiedenen Staaten Europas eine recht umfangreiche Limitationsliteratur unterschiedlicher Qualität entstanden. Einen knappen kritischen Überblick gibt U. Heimberg 1977. Der Verfasser des vorliegenden Beitrages hat, angeregt durch R. Laur-Belart, in den Jahren 1952–1954 das Limitationsproblem in der weitern Umgebung von Aventicum auf breiter Basis stu-

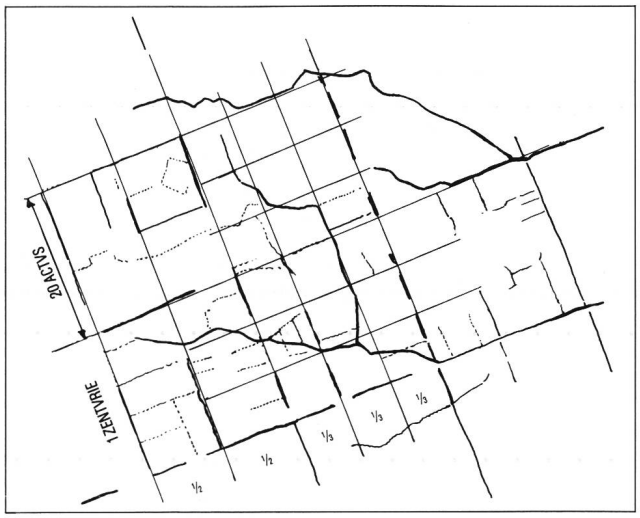


Abb. 1. In Auflösung begriffene römische Zenturiation bei Pola in Istrien (Umzeichnung nach Luftbild bei J. Bradford 1957, Taf. 40).

[1] *Corpus Agrimensorum Romanorum* (Sammlung von zum Teil fragmentarischen Schriften der römischen Feldmesser aus der Zeit um 100 n. Chr. bis ins 5. Jahrhundert n. Chr.); zu den Editionen vgl. G. Grosjean (1964, 7, Anm. 1).

diert unter systematischer Auswertung von Karten, Luftbildern, archäologischen Ausgrabungsberichten, historischem Karten- und Planmaterial, der Rekonstruktion früherer Flurzustände durch Rückschreibung von Urbaren sowie durch gründliche Geländebegehung mit Kartierung fossiler Wegspuren und Geländeformen. Die Resultate dieser Arbeiten wurden im Überblick 1964 veröffentlicht (G. GROSJEAN 1964). Es schien aber die Zeit noch nicht gekommen, das gesamte Studienmaterial in einer Veröffentlichung vorzulegen. Dazu war noch allzuvieles unklar. Der Verfasser gelangte zur Auffassung, dass römische Limitation in unsern Verhältnissen nur im Zusammenhang mit den mittelalterlichen Flurstrukturen studiert werden kann.

2. Römische Limitation und mittelalterliche Flur

Damit aber bekommt die Limitationsforschung eine neue Dimension. Sie dient nicht nur der Erkennung römischer Siedlungsstruktur und Landnutzung, sondern sie wird auch Hilfsmittel zum Aufstellen von Hypothesen über die Vorgänge, die zum spätmittelalterlichen Zustand geführt haben, der für uns wiedererkennbar ist und sich zur Hauptsache bis zu den modernen Güterzusammenlegungen, Meliorationen und Strassenbauten gehalten hat. A. DÉLÉAGE (1941) beobachtete in Burgund grundsätzlich zweierlei Arten von Wegnetzen: schachbrettförmige (dessin en damier), die er mit römischen Strassen in Beziehung bringt, und radiale (dessin en étoile), die mittelalterlichen Ursprungs sein müssen. Wir haben seither diesen Unterschied der Wegnetze auch in der Schweiz, aber auch in Teilen Frankreichs, vor allem südlich von Paris, auf den weiten Flächen gegen Orléans, in der Champagne und in der Bretagne festgestellt.

Häufig steht mit den Wegnetzen auch die allgemeine Flurtextur in Zusammenhang. Bei den schachbrettförmigen oder zum mindesten mehr oder weniger rechtwinkligen Wegnetzen treten in der Regel auch einigermassen schachbrettförmige Texturen auf, die im Luftbild wie ein Klötzchenparkett aussehen. In der Dreizelgenwirtschaft des Mittelalters ist die Flurteilung dreistufig. Die grössten Einheiten sind die Zelgen (frz.: fins), die Einheiten des genossenschaftlich regulierten Fruchtwechsels. Sie sind keineswegs sehr stabil. Es können Teile einer Zelge die Zuordnung ändern. Die Zelgen zerfallen in mehrere Gewanne. Das sind recht fest umgrenzte Verbände mehr oder weniger paralleler, streifenförmiger Besitzparzellen.

Unsere Untersuchungen an einzelnen Gemeinden haben ergeben, dass die Gewanne in ihren Abmessungen wirklich oder scheinbar mit dem römischen Limitationssystem in Beziehung gebracht werden können, indem die häufig auftretenden Seitenlängen von ca. 140 m und 210–220 m als 4 oder 6 actus-Einheiten der römischen Flurteilung gedeutet werden können (1 actus = 1/20 Zenturienseite = 35,5 m). Des weitern haben wir bei der Arbeit um Aventicum festgestellt, dass es im Gebiet mit eher rechtwinkligem Wegnetz eine ganze Reihe von Gemeindearealen gibt, die sich in eine Idealform von 2 × 3 Zenturien einschreiben lassen, gelegentlich auch in 2 × 2,2 × 4 oder andere Kombinationen.

Abbildung 2 zeigt diesen Sachverhalt in einem kleinen Ausschnitt. Wir haben daher, wie R. Laur-Belart, die römischen Limitationsnetze vorwiegend aufgrund *flächiger Elemente,* ganzer Gemeindeareale, rekonstruiert und nur subsidiär *lineare Elemente,* wie Strassen, Wege oder einzelne Grenzabschnitte, beigezogen. Es ist kaum denkbar, dass solche Areale entstehen könnten, ohne dass vorher ein Quadratraster im Gelände abgesteckt worden wäre. Zwar hat F. BÖNISCH [2] in Deutschland, ausserhalb des Römischen Reiches, auch sich wiederholende, recht regelmässige Gemeindegemarkungen gefunden, die mittelalterlich sind. Aber der entscheidende Unterschied – abgesehen vom andern Masssystem – ist, dass diese Rechtecke sich nicht gesamt in einen regelmässigen Quadratraster bringen lassen.

F. DOVRING (1950) hat anhand der Rückschreibung von Urbaren des Klosters Romainmôtier aus der von ihm gefundenen zonalen Anordnung der Besitzparzellen einzelner Güter, vor allem in der Gemeinde Mollens (VD), den Schluss gezogen, die mittelalterliche Flurteilung lasse sich mehr oder weniger ungebrochen aus den grossen arrondierten Betriebsflächen der römischen Gutshöfe herleiten. Dies hat uns veranlasst, eine grössere Zahl von Gemeinden der Westschweiz und des bernischen Seelandes ebenfalls durch Kartierung und Rückschreibung der Urbare gründlich zu untersuchen (G. GROSJEAN 1958. – M. FLÜCKIGER 1971. – G. GROSJEAN 1974. – H.-R. EGLI 1983) [3]. Die Resultate ergaben, dass die Verhältnisse viel komplizierter liegen und von Ort zu Ort sehr unterschiedlich sind.

---

[2] F. BÖNISCH, *Metrologische Funde in Gemarkungsgrenzstrecken niederlausitzischer Dörfer* (unveröffentlichtes Manuskript im Besitz des Verfassers). Freundliche Mitteilung von F. Bönisch in Grossräschen, Niederlausitz.

[3] H.-R. EGLI (1983) hat das Gebiet der ehemaligen Herrschaft Erlach mit ausserordentlicher Gründlichkeit aufgearbeitet und die Frage der Kontinuität der Landnutzung – mit vorwiegend negativem Resultat – geklärt. Das Material von G. GROSJEAN über die Gemeinden des Kantons Freiburg in der Umgebung von Aventicum ist noch nicht veröffentlicht.

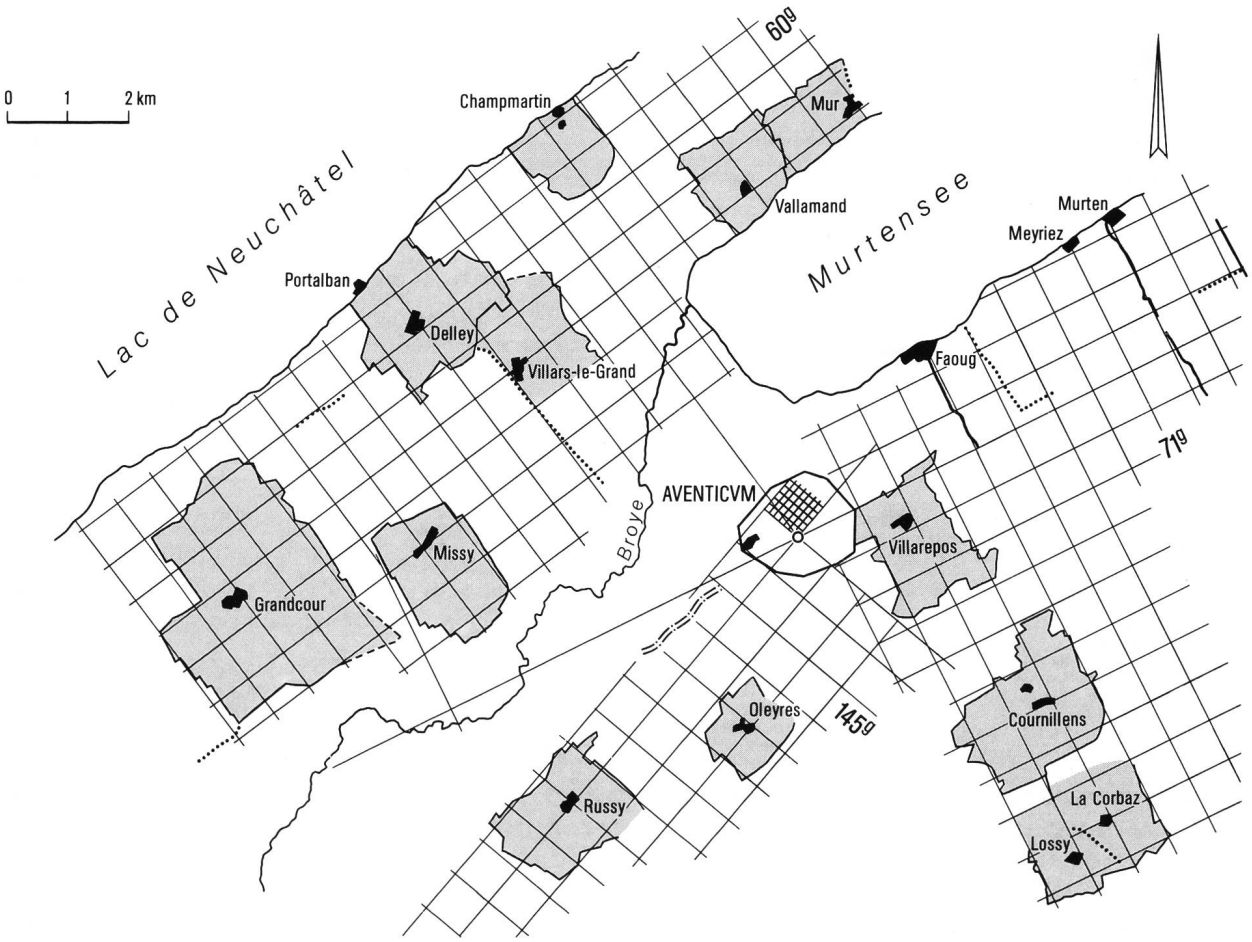


Abb. 2. Auf römische Limitationsraster ansprechende Gemeindeareale in der Umgebung von Aventicum.

3. Limitation und Parzellenstruktur

Es muss eine Antwort auf die Frage gefunden werden, warum weder in der Westschweiz noch im Gebiet von Orange die einzelnen Zenturien in den Luftbildern unmittelbar ablesbar sind wie in Teilen Italiens, Dalmatiens oder Tunesiens, auch wenn die Luftbilder aus der Zeit vor den modernen Güterzusammenlegungen stammen. Es gibt grundsätzlich drei Erklärungsmöglichkeiten:

a) *Die Parzellenstruktur ist vorrömisch,* und die Limitation ist nur überlagert worden. Die Tafel 45 von J. BRADFORD (1957) aus dem Gebiet von Salona (Dalmatien) erweckt fast den Eindruck, dass hier einer vorhandenen, dem Streichen des Hangs angepassten terrassierten Block- und Polygonalparzellierung diskordant eine sehr schematische Zenturiation überlagert worden ist. Doch ist für unsere Verhältnisse eine solche Möglichkeit wenig wahrscheinlich, in Ansehen, dass die Gewannblöcke trotz einer gewissen Unregelmässigkeit doch nicht ohne Anlehnung an eine regelmässige Grundstruktur zu sein scheinen.

b) *Die Gewanne sind römisch,* in dem Sinne, dass sie ursprünglich grosse römische Blockparzellen waren (6 × 6 actus^2 = ca. 4,5 ha), die im Mittelalter oder noch später in schmale Parzellenriemen aufgeteilt wurden. Die Unregelmässigkeit gegenüber einer exakten Zenturienstruktur könnte dadurch erklärt werden, dass die römischen Gutsbetriebe sehr gross waren (beispielsweise 4, 6 oder 8 Zenturien, was ca. 200, 300 oder 400 ha entsprechen würde), wobei die Gutsherren ihre Betriebsfläche intern nach freiem Gutdünken, ohne genaue Berücksichtigung der Zenturien, eingeteilt hätten. Man hat aufgrund der Dichte der römischen Villen Berechnungen angestellt, die tatsächlich diesen Grössen entsprechen (W. DRACK 1975. – H. JANKUHN 1969, 125. – H.-R. EGLI 1983, 144–145). Unsere frühere Hypothese (G. GROSJEAN 1964, 25. – G. GROSJEAN 1980), dass es sich bei den in Gemeindegrenzen erhaltenen Arealen von approximativ 4, 6 oder 8 Zenturien effektiv um die Nachfolger römischer Grossgutsbetriebe handeln könnte, findet durch diese Überlegungen eine Stütze, aber noch lange keine absolute Bestätigung. Es bestehen auch Anzeichen, dass zwischen der römischen Limitation und der Ge-

wannstruktur ein Bruch und somit nicht ein unmittelbarer, sondern nur ein mittelbarer Zusammenhang besteht. Wir kommen damit zur Hypothese c.

c) *Die Gewannstruktur ist nachrömisch.* Das würde die Diskrepanzen zwischen idealem Zenturienraster und Gewannstruktur fast am einleuchtendsten erklären. Man könnte sich den Vorgang so erklären, dass nach der Zerstörung der Villen – meist schon im 3. nachchristlichen Jahrhundert – das Land teilweise brachlag oder von einer verdünnten Bevölkerung extensiv, teilweise als Weide, genutzt wurde, wobei sich die Ackergrenzen auflösten oder verschoben, während in einzelnen Strassen, Wegen oder Kanälen der Zenturienraster noch erhalten blieb. Erst später – vielleicht in karolingischer oder hochburgundischer Zeit oder später – wurden mit zunehmender politischer Stabilität und wachsender Bevölkerung wieder mehr Äcker angelegt, wobei man für die Absteckung der Gewanne Fuss- oder Ellenmasse verwendete, die aus dem römischen Masssystem hervorgegangen waren. Für die Hypothese c spricht die relativ häufig auftretende Erscheinung, dass die Gewanne zwar Seitenlängen in römischen actus-Einheiten aufweisen (bevorzugt 210–220 m entsprechend ca. 6 actus), dass aber die Zenturienseite von 20 actus sich nicht restlos in Einheiten zu 6 actus teilen lässt, während die Luftbilder aus Italien, Dalmatien und Tunesien erkennen lassen, dass die Zenturien intern mit Vorliebe in Hälften, Drittel, Viertel, eventuell Fünftel oder Sechstel geteilt wurden (vgl. Abb. 1).

4. Limitation und mittelalterliche Herrschaftsstruktur

Mit der Hypothese, dass in den Gebieten mit ehemaliger Limitation die Gewannstruktur eine mittelalterliche Epigenese auf dem Substrat der römischen Limitation ist, wird noch einmal das Problem der regulären Gemeindeareale von 6, seltener 4 oder 8 Zenturien von einer etwas andern Seite aufgerollt. Viele dieser Gemeinden sind aus mittelalterlichen Grundherrschaften hervorgegangen, waren aber gleichzeitig auch genossenschaftliche Organisationen zur Handhabung des Flurzwangs in der Dreizelgenwirtschaft und zur Verwaltung gemeinsamen Besitzes an Wald und Weiden. Es stellt sich somit die Frage, ob die mittelalterliche Herrschaftsverfassung mit Herrenhof oder Schloss und an Hörige zu Lehen gegebenen Höfen an die römische Gutsverfassung anknüpft. Dieses Problem kann hier nur ganz andeutungsweise gestreift werden. Es tangiert eine der schwierigsten Fragen der Mediävistik, ob die germanische Landnahme auf herrschaftlicher oder auf genossenschaftlicher Basis erfolgt sei. Die Lehrmeinungen darüber haben mehrfach geändert. Für die Westschweiz können drei germanische oder deutsche Adels-Überlagerungen unterschieden werden. Zunächst die burgundische in der Völkerwanderungszeit. Hier könnte an eine unmittelbare Anknüpfung an die römischen Gutshöfe gedacht werden, wie ja das Nebeneinander von Burgundern und Römern durch die Lex Gundobada geregelt wird. Allein, archäologisch bedürfte es noch einer bessern Beweislage. Die zahlreichen auf den Mauern römischer Villen stehenden mittelalterlichen Kirchen beweisen nicht unbedingt direkte Kontinuität.

Eine zweite Adelsüberlagerung, wohl vorwiegend aus dem süddeutschen Raum, dürfte mit dem 888 in St-Maurice durch einen Zweig des Welfenhauses begründeten Hochburgundischen Königreich verbunden gewesen sein, eine dritte mit der gewaltsamen Eingliederung Burgunds ins Deutsche Reich durch den Salier Konrad II. nach 1033/34. Es gibt nun folgende Möglichkeiten für die Entstehung der regelmässigen Gemeindeareale von 6, seltener 4 oder 8 Zenturien:

a) Sie entspringen einer römischen Grossgutsstruktur und wurden in ungebrochener Sukzession von den späteren Herrschaftsschichten friedlich oder kriegerisch übernommen.

b) Sie entspringen einer römischen Grossgutsstruktur, überdauerten aber, nach der Zerstörung der römischen Villen, die späte Römerzeit und das Frühmittelalter als Gemarkungen bäuerlicher Gemeinschaften und wurden erst später wieder von einer mittelalterlichen Adelsschicht neu herrschaftlich überlagert. Dabei ging durch extensivere Bewirtschaftung, zum Teil als Weide, die charakteristische Flurtextur teilweise verloren.

c) Die regelmässigen Mehrzenturienareale sind gar nicht römisch, sondern entstanden erst bei der hochburgundischen oder salischen Adelsüberlagerung als neugegründete Feudalherrschaften, aber auf dem noch deutlich vorhandenen Raster der römischen Limitation, was eine gewisse Kontinuität der Besiedlung, aber nicht des Areals bedeuten würde.

d) Auch der Raster ist nicht römisch, sondern wurde erst für die mittelalterliche Adelskolonisation angelegt, was voraussetzen würde, dass auch das Mittelalter noch der Kunst der Limitation mächtig gewesen wäre.

Die Variante d scheidet in den meisten Fällen aus, weil die Limitationsraster eindeutig auf archäologisch gesicherte römische Objekte Bezug haben. Doch darf die Möglichkeit, dass kleinere, da und dort als Füllsel auftretende Rasterstrukturen ihren Ursprung in mittelalterlicher adliger oder klösterlicher Kolonisation haben könnten, nicht zum vornherein ausgeschlossen werden.

Für die Möglichkeit c spricht, dass die regelmässigen Areale etwas lückenhaft auftreten, verschiedene Richtung

aufweisen und eventuell schon bei ihrer Entstehung ein starker Zerfallszustand der Limitationsstruktur in Rechnung gestellt werden müsste. Ausserdem ist vielleicht ein Hinweis, dass die Ortsnamen der regelmässigen Gemeinden ebensosehr mittelalterlichen Schichten angehören (Treytorrens, Grandcour, Villarepos, Cournillens usw.) wie der typisch keltoromanischen *-acum*-Gruppe (Russy, Missy usw.).

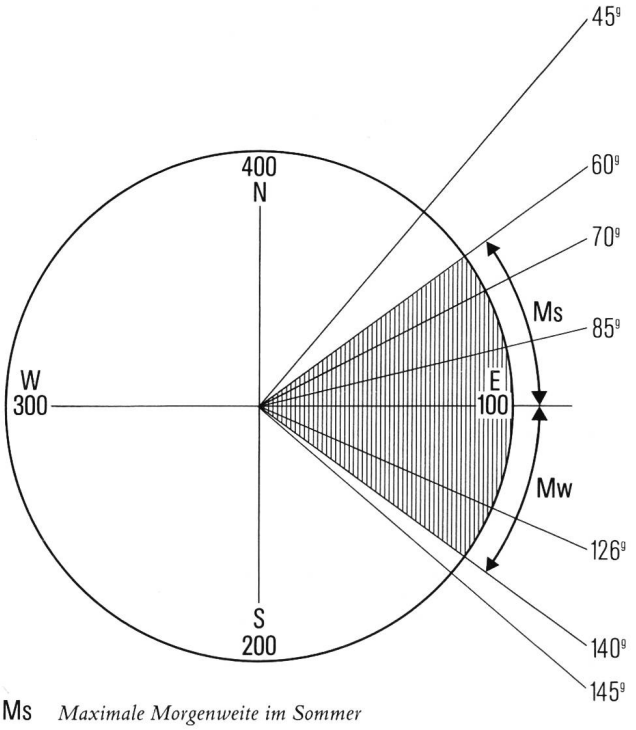
Bezüglich der Möglichkeit a fehlen zur Zeit an den meisten Orten die archäologischen Beweise für die direkte Kontinuität der Herrschaftsstruktur. In der Westschweiz wären immerhin die Voraussetzungen besser.

Für die Möglichkeiten b und c spricht die realkritische Überlegung, dass zwischen der Zerstörung der Villen im 3. Jahrhundert und dem Auftreten der frühmittelalterlichen Adelsschicht in den Gräbern des 6. und 7. Jahrhunderts nicht einfach ein Vakuum gewesen sein kann, sondern eher die Bevölkerung jener Jahrhunderte den Toten keine Beigabe ins Grab legte und damit nicht in Erscheinung tritt.

5. Netze und Netzüberlagerungen

Bei unserer Untersuchung im Bereich von Aventicum ist nicht *ein* Limitationsnetz zum Vorschein gekommen, sondern es sind deren mehrere sichtbar geworden, vor allem drei grössere Systeme, die anscheinend alle im Stadtplan von Aventicum gewisse Entsprechungen haben (G. Grosjean 1964, 15 ff.). Das damals als «Lokalnetz Vully–Estavayer» angesprochene System scheint aus heutiger Sicht ebenfalls ein eher weiträumiges Netz zu sein. Die drei Systeme sind im Ausschnitt um Aventicum auch in unserer Abbildung 2 erkennbar. Verhältnismässig sicher lässt sich fast immer die Orientierung ermitteln, während die Verschiebung der Achsen parallel zu sich selbst bisweilen verschiedene Interpretationen zulässt.

An sich ist die Mehrzahl unterschiedlich orientierter Limitationsraster etwas unbequem und reizt vielleicht zu Kritik (U. Heimberg 1977, 80). Aber erstens sind die grösseren Netze im Raum Aventicum nicht übereinander, sondern nebeneinander und können verschiedenen Ausbauphasen entsprechen. Zweitens ist die Erscheinung der «renormatio» – der «Renormierung» von Limitationen, d. h. des Ersatzes einer Limitation durch eine andere – im *Corpus Agrimensorum*[4] und auch durch die Inschrift des «Cadastre B» von Arausio mehrfach bezeugt. Dabei mochte es vorgekommen sein, dass man bei der Enteignung früherer Kolonisten und bei der Neuabsteckung für andere Kolonisten gewisse Elemente, z. B. Strassen, bestehen liess. Drittens zeigt die Umgebung von Avignon und Orange in der Rekonstruktion bei O. A. W. Dilke (1971, Abb. 45; vgl. U. Heimberg 1977, 55) ein ähnliches Bild mit Resten von nicht weniger als sieben Limitationsnetzen.



Ms *Maximale Morgenweite im Sommer*

Mw *Maximale Morgenweite im Winter*

Bereich möglicher theoretischer Sonnenaufgänge

Abb. 3. Typische Azimute römischer Limitation in der Schweiz.

Bedeutsam ist, dass wir zur Überzeugung gekommen sind, dass die Orientierung der Netze nicht eine beliebige ist. Allerdings scheint es, dass die Agrimensoren sich in Helvetien recht gut an das Streichen der Höhenzüge gehalten haben. Sie brachten dies aber mit ihrer Lehre, dass die Limitation nach der aufgehenden Sonne orientiert wird, in dem Sinne, dass der Agrimensor beim Ziehen des *decumanus maximus* die aufgehende Sonne im Rücken hat und nach seinem Schatten einfluchtet, recht gut zur Übereinstimmung. Und zwar gibt es einige bevorzugte Azimute. Wir messen diese Azimute im Sinne der Geodäsie als Abweichungen von Nord über Ost, Süd und West, und zwar in 400^g-Teilung[5]. Dies hat den Vorteil, dass eine Richtung, die rechtwinklig auf einer andern steht, stets 100^g mehr oder weniger hat.

[4] *Liber Coloniarum:* vgl. G. Grosjean (1964, 8–9, Anm. 13).

[5] Die Grade der geodätischen 400-Grad-Teilung werden mit ^{g} bezeichnet, im Gegensatz zu den Graden der 360-Grad-Teilung, die konventionell mit $^\circ$ bezeichnet werden. $400^g = 360^\circ$. Die Grade der 400er-Teilung werden dezimal in Centigrade (^{c}) geteilt.

Abbildung 3 zeigt die möglichen und die in den Orientierungen römischer Limitationen und Bauten bevorzugten Azimute. In einer geographischen Breite von ca. 47° geht die Sonne theoretisch am längsten Tag (Sommersolstitium) ungefähr 40^g nördlich des Ostpunktes auf (maximale Morgenweite), was einem Azimut von ca. 60^g abweichend vom Nordpunkt entspricht. Diese Orientierung hat z. B. die Limitation im Gebiet Mont Vully–Estavayer, aber auch das Strassennetz mit dem Hauptforum von Augusta Raurica. Auch im bernischen Seeland lässt sich am ehesten ein Netz von 60^g verpassen. Die Beziehung dieser Orientierung zum Sommersolstitium hat auch schon R. Laur-Belart (1966, 28) mit dem Mathematiker H. Stohler aufgezeigt. Etwas schwieriger ist das Azimut von 45^g unterzubringen, das dem rechtwinkligen Strassennetz von Aventicum entspricht, sich weiter gegen Südwesten verfolgen lässt und im Gebiet von Moudon – vielleicht leicht variiert – seine heute grösste sichtbare Entfaltung erlangt. Nach Abbildung 3 kann es bei 45^g keinen Sonnenaufgang geben. Dagegen kann man an eine Orientierung im rechten Winkel bei 145^g denken. Zwar liegt auch diese ausserhalb der maximal möglichen südlichen Morgenweite zur Zeit des Wintersolstitiums.

Abbildung 4 zeigt aber, dass die astronomisch bestimmten Sonnenaufgangspunkte für einen theoretischen Horizont gelten, der auf einer Ebene liegt, die durch den Standort des Beobachters geht, während der effektive Sonnenaufgang, zufolge der Horizontabdeckung durch Hügel oder Berge, um mehrere Grade nach Süden verschleppt sein kann, insbesondere im Winter, wo der Tagbogen der Sonne beim Aufgang flacher verläuft. Es dürfen daher Orientierungen im Bereich von 43^g bis etwa 50^g noch als Wintersolstitialazimute bezeichnet werden.

Weitere, sehr häufige Azimute im Bereich von ca. 70^g oder ca. 85^g zeigen einen auffällig häufigen Bezug zu keltischen und gallorömischen Heiligtümern (G. Grosjean 1968) und dürften mit Tagen um den 5.–10. Mai bzw. den 10.–15. April in Beziehung gebracht werden [6]. Etwas merkwürdig ist, dass auch zahlreiche mittelalterliche Kirchen – auch ohne heute bekannte Anknüpfung an römische Bauwerke – diese Richtungen aufweisen.

Unter Berücksichtigung der neuesten archäologischen Erkenntnisse in Aventicum, die das rechtwinklige Strassensystem mit dem Forum der claudischen Zeit zuweisen (H. Bögli und D. Weidmann 1978), könnte auch der Abbildung im *Corpus Agrimensorum Romanorum* erhöhte Bedeutung zukommen, wo eine *Colonia Claudia* mit *Fines Tegurinorum,* Gebiet der Tiguriner, in Nachbarschaft gebracht wird (R. Laur-Belart 1963)[7]. Im Gegensatz zu R. Laur-Belart (1963, 102) müssten wir nun aber das nach dem Wintersolstitium ausgerichtete System als die Limitation einer der flavischen vorausgegangenen claudischen Kolonie ansprechen. Verfolgt man vom Zentrum von Aventicum aus eine Achse nach Südwesten unter 245^g, gelangt man ins Zentrum von Vidy. Die genauen geodätischen Verhältnisse müssen – unter Berücksichtigung der Erdkrümmung – noch rechnerisch ermittelt werden. In Vidy haben wir in der Achse der Strasse und der Basilika Azimute von 144^g–146^g gemessen. Die Frage des Zusammenhangs in einem grossen (claudischen?) Limitationsnetz müsste noch geklärt werden. Die Erkenntnis, dass es «Präferenzazimute» gibt, mahnt aber auch zur Vorsicht. Es können an verschiedenen Stellen völlig unabhängig voneinander gleichgerichtete lokale Limitationsnetze oder auch nur gleichgerichtete Siedlungsachsen entstehen. In der Umgebung von Aventicum bedarf es weiterer archäologischer Kenntnisse, um zu beurteilen, ob das auf das Sommersolstitium ausgerichtete Netz Vully–Estavayer oder das östlich von Aventicum sich entfaltende und auch die Lage zweier Stadttore bestimmende 70^g-System mit der bekannten flavischen Koloniegründung in Beziehung gebracht werden kann.

Schliesslich muss noch daran erinnert werden, dass es Räume gibt, in denen ein Quadratraster von 740 m Seitenlänge sich besser verpassen lässt als ein solcher von 710 m. Wir haben das seinerzeit als eine (spätrömische?) Angleichung der Limitationsmasse an die Strassenmessung aufgefasst: 740 m sind ½ römische Meile (G. Grosjean 1964, 16). Es sind vielleicht auch andere Interpretationen möglich (anderes Fussmass?). Das Problem muss im Auge behalten werden. Es kann einen Schlüssel zur Lösung chronologischer Probleme liefern.

6. Archäologie und Limitation

Es ist auf den ersten Blick naheliegend, der Limitation mit archäologischen Mitteln nachzuspüren, bzw. die archäologischen Zeugen zur Rekonstruktion heranzuziehen. Allein, ein solches Unterfangen begegnet grossen Schwierigkeiten. Die wirklich archäologisch gesicherten römischen Strassenstücke sind sehr selten, reichen bei weitem nicht zu Netzkonstruktionen aus, auch wenn die Luftbildarchäologie hier in letzter Zeit Neues beigetragen hat. Dazu kommt, dass die römischen Hauptstrassen sich kaum viel um die Li-

[6] R. Laur-Belart und H. Stohler bringen das ca. dem 19. April zukommende Azimut 82^g (16° vom Ostpunkt) mit dem römischen Fest der Cerialia in Beziehung (R. Laur-Belart 1966, 18).

[7] Die fragliche Abbildung findet sich im *Codex Palatinus Vaticanus lat. 1564* aus dem 9. Jahrhundert (vgl. R. Laur-Belart 1963, 97, Abb. 1).

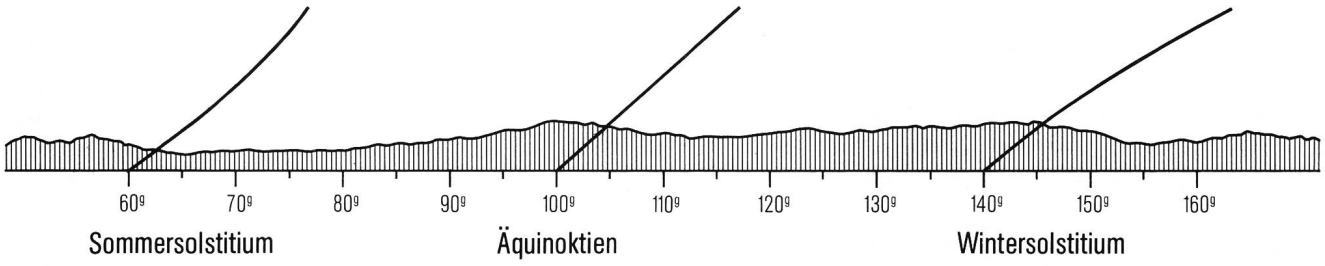


Abb. 4. Verschiebung des Sonnenaufgangs zufolge Horizontabdeckung durch Höhenzüge.

mitation gekümmert haben. Sie dürften als Militärstrassen zu einem guten Teil schon vor der Limitation angelegt worden sein. Wenn auch nach der Lehre der Agrimensoren jeder fünfte (oder vierte) Limes als Strasse ausgebaut werden sollte, so war doch ein solches Quadratnetz für Hauptverbindungsstrassen wenig geeignet. Immerhin dürften bestimmte bekannte römische Strassenstücke mit der Limitation in Zusammenhang gebracht werden können.

Bei den römischen Villen kann schon eher angenommen werden, dass sie im Zusammenhang mit Limitation angelegt worden sind. Doch sind auch hier erhebliche Schwierigkeiten. Von den vielen hundert Villen in der Schweiz, deren ungefähre Lage bekannt ist, sind nur sehr wenige gründlich erforscht oder neuerdings in Luftbildern so gut erkennbar, dass ein im Gelände feststellbarer Limitationsraster an ihnen verankert werden könnte. Denn dazu bedarf es vor allem der Kenntnis des Ökonomieteils, der *pars rustica,* und nicht nur des herrschaftlichen Wohnteils, der *pars urbana,* die 350–450 m von der Strasse abseits, irgendwo in der Zenturienfläche liegen und noch eine vom Ökonomieteil abweichende Orientierung haben kann (z. B. Oberentfelden). Besonders interessant für die Einrichtung von hypothetischen Limitationsrastern sind Strassennetze von Städten, wie sie in Augusta Raurica, Aventicum, Vidy, Nyon und teilweise auch in Genf vorliegen, wobei allerdings – eventuell wegen Renormation – das rechtwinklige Strassennetz nicht dieselbe Orientierung zu haben braucht wie die Limitation (deutlich in Orange). Auch andere archäologische Objekte geben ihre Probleme auf.

7. Anforderungen an eine Karte

Zu einer zuverlässigen, vor allem auch archäologisch genügend abgestützten Limitationsforschung in der Schweiz bedarf es noch mehr als einer Generation. Weil aber die Limitationsforschung in den letzten Jahren zu einer Art Volkssport zu werden droht, scheint es uns nötig zu sein, das bisher erarbeitete Material, auch in seiner Unvollständigkeit und in seinem partiell hypothetischen Charakter, vorzulegen. Damit wird für weitere Arbeit eine Plattform geschaffen, nicht zuletzt auch in der Fragestellung an die Archäologie und in der Interpretation von fragmentarisch bekannten Fakten der alten Geschichte.

Die hier vorgelegte Kartenprobe Genf (Beilage am hinteren Buchdeckel) soll zeigen, was für kartographische Probleme bestehen und welche Anforderungen wir an eine Karte stellen, damit sie den Sachverhalt so exakt und vollständig wie möglich erfasst, aber Gesichertes und Hypothetisches klar auseinanderhält und ausserdem in der Reproduktion nicht unrealistische Kosten verursacht.

Wir haben uns zum Massstab 1:50 000 entschlossen. 1:25 000 würde zwar eine wesentlich exaktere Erfassung der archäologischen Objekte und der Kleinformen des Geländes erlauben, aber es gingen dabei die grösseren Raumzusammenhänge verloren, denen bei der Interpretation grosse Bedeutung zukommt. Daher ist ein Blattschnitt erforderlich, der die Blätter bisweilen stark überlappen lässt. Die Kartenprobe Genf ist kleiner als das vorgesehene Blattformat.

Die heutigen Landeskarten sind als Kartengrundlage ungeeignet, da durch die Güterzusammenlegungen und Integralmeliorationen der letzten Jahrzehnte Wegnetze, Gemeindegrenzen, Wasserläufe, kurz: die ganze Feinstruktur im schweizerischen Mittelland auf weite Strecken völlig verändert ist. Besser geeignet wären die Erstausgaben des Siegfriedatlasses (SA) aus den 1870er und 1880er Jahren. Mit ihnen wäre der grösste Teil der modernen Transformationen ausgeschaltet. Die Strassenbauten aus dem Postkutschenzeitalter lassen sich an ihrer Linienführung im allgemeinen leicht erkennen und können bei einer Limitationsrekonstruktion unberücksichtigt bleiben. Die frühen Siegfriedblätter 1:25 000 könnten an sich in 1:50 000 verkleinert und zusammengesetzt werden. Doch dazu sind sie viel zuwenig exakt und nicht masshaltig. Die ursprünglichen Gravuren auf Stein oder Kupfer sind nicht mehr vorhanden oder durch Nachführungen entstellt.

Wir haben uns daher zu einem aufwendigen Verfahren entschlossen: Auf dem Leuchttisch wurden die linearen Situationselemente der Erstausgabe des SA unter ständiger Anpassung auf die LK 1:25 000 übertragen, dann das Ganze 1:2 verkleinert und wieder auf dem Leuchttisch unter Anpassung auf die LK 1:50 000 gebracht. Wir verwenden somit als topographische Grundlage für die Publikation in Graudruck die LK 1:50 000 mit braunem Eindruck der linearen Situationselemente, wie sie vor den modernen Veränderungen waren, ohne Siedlungselemente und Nomenklatur. Das genügt aber nicht. Es gibt Gemeinden, deren Wegnetz recht deutlich radial ist und somit auf mittelalterliche Anlage schliessen lässt, während die Parzellierungsstruktur eher schachbrettförmig ist. Um nicht in die Irre zu gehen, brauchen wir noch die wichtigsten Leitlinien der Parzellierung, etwa auf dem Generalisierungsgrad der Gewannblöcke. Es würde den riesigen Arbeitsaufwand indessen nicht lohnen, diese Elemente Parzellarplänen 1:1000 oder in ähnlichen Massstäben des 18. oder 19. Jahrhunderts zu entnehmen und in den Massstab 1:50 000 zu generalisieren, abgesehen davon, dass das Material sehr lückenhaft wäre. Wir zeichnen daher die Leitlinien der Parzellierung nach den ältesten Flugaufnahmen des Bundesamtes für Landestopographie, die in die 1930er oder 1940er Jahre zurückgehen und noch relativ wenig moderne Transformationen enthalten. Dort, wo solche vorhanden sind, lassen sie sich im Luftbild meist leicht erkennen und werden dann nicht übernommen. Detailuntersuchungen zum Verhältnis Limitations- und Gewannstruktur müssen ergänzend in grossen Massstäben vorgenommen werden.

Auf dieser Grundlage, farbgetrennt auf masshaltigem Material, werden ebenfalls masshaltige Rasterpausen von 710 m oder 740 m zur optimalen Deckung gebracht und fixiert. Zur mutmasslich wichtigen Unterscheidung der beiden Rastervarianten werden zwei verschiedene Druckfarben (Rot und Violett) verwendet. Wir behaupten damit nicht, dass dies rekonstruierte Limitationsnetze seien, sondern überlassen es dem Leser, zu beurteilen, wieweit er eine römische Limitation für wahrscheinlich halten will oder nicht. Die in Richtung und unter Umständen auch in den Abständen übereinstimmenden linearen Elemente, inbegriffen Grünhecken und Waldränder, werden in der betreffenden Farbe herausgehoben. Die verschiedenen Richtungen der Raster unterscheiden sich gut genug. Eine Verwendung verschiedener Farben für die verschiedenen Richtungen würde eher verwirrend als klar wirken.

Die archäologischen Objekte werden, möglichst unter Angabe der Orientierung, neutral schwarz eingetragen, in Ansehen, dass die Zuordnung bisweilen ambivalent ist. Wir haben diese Objekte der Literatur entnommen, wobei festgestellt werden muss, dass namentlich in den ältern Publikationen die Angaben über Massstab, Nordrichtung und genaue Lage häufig entweder fehlen oder ganz unzuverlässig sind. Es muss daher durch Kontaktnahme mit den örtlich zuständigen archäologischen Stellen mehr Klarheit geschaffen werden. Für den Bereich von Genf hat dies noch nicht stattgefunden, weshalb die Angaben in der Kartenprobe noch nicht als definitiv betrachtet werden können. Durch eine starke Differenzierung der Signaturen soll die Zuverlässigkeit der Kartenangabe gekennzeichnet werden.

Erforderlich ist auch die genaue Eintragung der ältern mittelalterlichen Kirchen, da sie wichtige Indikatoren sein können; sei es, dass sie auf den Mauern einer römischen Villa stehen oder gar auf dem Podium eines römischen Tempels wie in Ursins (VD, Az. 84–85^{g}!), sei es, dass sie ihre Orientierung sekundär von einer noch in Wegen und Feldgrenzen gut erhaltenen Limitationsstruktur erhielten. Es kann aber auch sein, dass Kirchen völlig unabhängig auf dieselben Präferenzazimute kamen wie römische Bauten. Da auch bei Kirchen die Angaben über Lage und Orientierung in der Literatur bisweilen unzuverlässig sind, stützen wir alle unsere Angaben auf eigene Messungen im Feld mit Sitometer «Büchi», unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Deklination. Angesichts der Unsicherheiten, die schon dadurch bestehen, dass die fraglichen Objekte, inbegriffen die römischen Villen, oft um mehrere Grade divergierende Seiten haben, genügt diese Messgenauigkeit. Die der Kartenprobe beigegebene Legende soll eine allgemeine Legende sein, enthält also nicht nur die Objekte, die in der Kartenprobe vorkommen. Weitere mittelalterliche Objekte, wie Schlösser, Brücken, Mühlen, Richtstätten, Hochwachten, können auch Indikatoren, z. B. für alte Strassenverläufe, sein. Ihre Kartierung kann der Klärung von Zusammenhängen dienen. Schliesslich müssen auch die in ihrer Interpretation noch unbestimmten Gemeindeareale, die auf eine regelmässige Zahl von Zenturien ansprechen, in die Karte aufgenommen werden. Wir sehen dafür eine schwarze Rasterumrandung vor, da auch hier bisweilen ambivalente Zuordnung möglich ist.

8. Interpretation der Kartenprobe Genf

Für ein Kartenmuster haben wir das Gebiet um Genf gewählt, weil es möglicherweise andere, ergänzende Resultate liefern konnte als der Raum um Aventicum; weil in Genf, im Gegensatz zu Aventicum, die Siedlungskontinuität am ausgeprägtesten nachgewiesen ist; weil Genf nicht zum Helvetierland, sondern zur Gallia Narbonensis gehörte und an sich gar keine römische Bürgerkolonie war, sondern ein Teil der Kolonie Vienna; weil über das Gebiet

überdurchschnittlich gutes älteres Kartenmaterial vorhanden ist und weil schliesslich Luftbilder schon oberflächlich erkennen lassen, dass mit vielen Grünhecken und alten Baumreihen, vor allem auch im anstossenden französischen Gebiet des Pays de Gex, mehr als anderwärts ein auffällig richtungsbetonter alter Flurbestand konserviert ist. Ausserdem liegen schon Versuche von R. Itié und D. Paunier (1977) mit Luftbildern vor, so dass eine gewisse gegenseitige Kontrolle möglich ist. Für unsere Bearbeitung standen neben dem SA auch noch die «Carte topographique du Canton de Genève» 1:25 000, welche 1837/38 aufgenommen und im Büro Dufours erstellt wurde, sowie die «Carte des Environs de Genève» von Jacques-Barthélemy Micheli du Crest (ungedruckt, um 1730; Archives d'Etat de Genève) zur Verfügung.

In unserer Bearbeitung lässt sich zunächst eine Struktur im Raster von 710 m bei A östlich und nordöstlich Genfs erkennen. Sie entspricht, vor allem im Bereich Jussy, der von D. Paunier vermuteten Struktur. Gegen SW macht sich zwischen den beiden Rekonstruktionen eine leichte Abweichung in der Richtung bemerkbar. Für uns ist die Ausrichtung einer Achse (Strasse von Foncenex, westlich von Jussy und Presinge vorbei) auf den Petit Salève auffällig. Aufgrund dieser Achse bestimmen wir das Azimut im rechten Winkel auf ca. 125^g. Diesem Azimut entsprechen die römische Villa von Cara sowie die Kirchen von Corsier und Vandœuvres, die beide im Bereich römischer Villen stehen. Von Jussy kennen wir nur das Azimut der Kirche, die Villa hat ein abweichendes, das wir der Literatur nicht entnehmen konnten. Bedeutsam scheint zu sein, dass auch die Kathedrale Genf und ihre frühmittelalterlichen und römischen Vorgängerbauten, sowie die allerdings stark variierenden Achsen der *Suburbia* aus dem 2. und 3. nachchristlichen Jahrhundert Azimute im Streuungsbereich von $120–125^g$ bzw. $215–220^g$ aufweisen. Das Azimut 125^g würde im Bereich von Genf einem Sonnenaufgang zwischen dem 5. und 10. Februar entsprechen, bei grösserer Horizontabdeckung oder einem etwas geringeren Azimut auch einige Tage später. Sicher aber dürfen Azimute in diesem Streuungsbereich als Februarazimute angesprochen und mit den grossen Sühnefeierlichkeiten dieses letzten Monats des römischen Kalenderjahres in Verbindung gebracht werden. Einige wenige Strassen- und Grenzabschnitte nördlich der Rhone erlauben nicht die Annahme, dass dieses Limitationssystem sich über die Flussgrenze fortgesetzt hätte. Doch darf nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass auch die berühmte grosse Villa von Commugny und der *decumanus maximus* des Stadtplans von Nyon Februarazimute aufweisen. Wir haben deshalb Commugny noch in unsere Karte aufgenommen und durch eine Verbindungslinie sichtbar gemacht, dass auf der Parallelen zur Achse von Commugny in 15 Zenturieneinheiten Abstand die ebenfalls 125^g-orientierte Kirche von Grand-Saconnex liegt. Auch die heute profanierte Kirche von Bourdigny gehört noch in diese Gruppe, ebenso das sehr grosse frühmittelalterliche Gräberfeld von Sézegnin, was hier aber auch unabhängig von einer Limitation durch die Topographie bestimmt sein kann.

Sehr auffällig ist dann die regelmässige rechtwinklige Struktur B nordwestlich des Genfersees und der Rhone. Die beste Übereinstimmung erhält man mit einem Raster von 740 m und einer Orientierung von 146^g auf Kartennord und ca. 145^g auf den Meridian, also Wintersolstitialazimut. Bemerkenswert ist aber, dass keine römische Villa und keine ältere Kirche auf dieses Netz ansprechen. Das könnte darauf hinweisen, dass eine späte Struktur vorliegt. Am nächsten in der Orientierung, aber doch zu unterschiedlich, um eine einheitliche Richtung anzunehmen, sind die Villen von Russin und Bernex mit Azimuten im Bereich von $138–141^g$. Rudimentäre Strukturen dieser Orientierung treten östlich des Genfersees bei C auf, stark verzahnt mit der Struktur A. Hier würde die Kirche von Meinier mit 138^g auf die Richtung ansprechen, wobei mit dem Raster von 740 m die besseren Übereinstimmungen erreicht werden. Auch jenseits des Sees, um Commugny, tritt diese Richtung auf. Wir haben mit C 1 zum Ausdruck gebracht, dass kein Zusammenhang zu bestehen braucht. Die Zusammenhänge mit Nyon müssten von hier aus gesucht werden, wobei die um Nyon vermuteten Limitationsspuren einer Orientierung von rund 50^g entsprechen, also noch einmal deutlich abweichend, aber doch noch im Bereich der Wintersolstitialazimute wie die Struktur B bei Genf. Für eine Interpretation ist vielleicht auch von Bedeutung, dass um Genf und Nyon keine regelmässigen Gemeindeareale von 4, 6 oder 8 Zenturien auftreten. Der Stil scheint ein anderer zu sein als um Aventicum.

Literaturverzeichnis

Bögli, H., et Weidmann, D., Nouvelles recherches à Aventicum. *Archäologie der Schweiz*, 1. Jahrgang, Heft 2. Basel 1978, 71–74.

Bradford, J., «Buried Landscapes» in Southern Italy. *Antiquity*, Volume XXIII. Gloucester 1949, 58–72.

Bradford, J., *Ancient Landscapes. Studies in Field Archaeology*. London 1957.

Caillemer, A., et Chevallier, R., *Atlas des centuriations romaines de Tunisie*. Institut Géographique National, Paris 1954.

Déléage, A., *La vie économique et sociale dans la Bourgogne dans le haut moyen âge* (Thèse lettres, Paris). 2 Volumes. Mâcon 1941.

Dilke, O. A. W., *The Roman Land Surveyors*. Newton Abbot 1971.

DOVRING, F., Etudes sur le cadastre médiéval en Suisse romande. *Zeitschrift für Schweizerische Geschichte,* Band 30. Zürich 1950, 198–243.

DRACK, W., Die Gutshöfe. *Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz, Band V: Die römische Epoche.* Basel 1975, 49–72.

EGLI, H.-R., *Die Herrschaft Erlach. Ein Beitrag zur historisch-genetischen Siedlungsforschung im schweizerischen Gewannflurgebiet* (Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern, Band 67). Bern 1983.

FLÜCKIGER, M., *Das Plateau von Rapperswil. Beiträge zur Siedlungsentwicklung bis 1803.* Diss. phil. nat. Bern. Frankfurt a. M. 1971.

GROSJEAN, G., Die Flur von Treiten und ihre historische Aussage. *Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern,* Band XLIV, Heft 2 (Festgabe für Hermann Rennefahrt). Bern 1958, 317–338.

GROSJEAN, G., Die römische Limitation um Aventicum und das Problem der römischen Limitation in der Schweiz. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte,* Band 50/1963. Basel 1964, 7–25.

GROSJEAN, G., Ortung und Masse im gallo-römischen Tempelbezirk von Thun-Allmendingen. *Historisches Museum Schloss Thun 1968.* Thun 1968, 48–58.

GROSJEAN, G., Dorf und Flur im Amt Erlach. *Aus der Geschichte des Amtes Erlach.* Hrsg. von den Gemeinden des Amtes Erlach. Biel 1974, 233–261.

GROSJEAN, G., De la centuriation romaine au paysage d'openfield. *Geographica Helvetica,* Band 35, Sonderheft 5 (Geography in Switzerland – La Géographie en Suisse). Bern 1980, 109–116.

HEIMBERG, U., *Römische Landvermessung, Limitatio* (Kleine Schriften zur Kenntnis der römischen Besetzungsgeschichte Südwestdeutschlands, Nr. 17). Limesmuseum Aalen/Stuttgart 1977.

ITIÉ, R., et PAUNIER, D., Des vestiges de centuriation à Genève? *Dossiers de l'archéologie,* N° 22 (mai/juin). Dijon 1977, 88–91.

JANKUHN, H., *Deutsche Agrargeschichte,* Band 1. Stuttgart 1969.

LAUR-BELART, R., Reste römischer Landvermessung in den Kantonen Baselland und Solothurn. *Festschrift Eugen Tatarinoff.* Solothurn 1938, 41–60.

LAUR-BELART, R., Eine römische Landkarte von Aventicum. *Genava,* N. S. Tome XI. Genève 1963, 95–104.

LAUR-BELART, R., *Führer durch Augusta Raurica.* 4. Auflage. Basel 1966.

PÉLICHET, E., Contribution à l'étude de l'occupation du sol de la Colonia Julia Equestris. *Beiträge zur Kulturgeschichte. Festschrift Reinhold Bosch.* Aarau 1947, 117–136.

PIGANIOL, A., *Les documents cadastraux de la colonie romaine d'Orange* (Gallia, XVIe Supplément). Paris 1962.

SCHULTEN, A., *Die römische Flurteilung und ihre Reste* (Abhandlungen der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften, N. F. Band II, 7). Berlin 1898.

Abbildungsnachweis

Abb. 1–4: nach Entwürfen des Verfassers.
Kartenbeilage: Autor: G. Grosjean; Kartographie: A. Brodbeck.

Prof. Dr. Georges Grosjean
Geographisches Institut der Universität Bern
Hallerstrasse 12
CH-3012 Bern