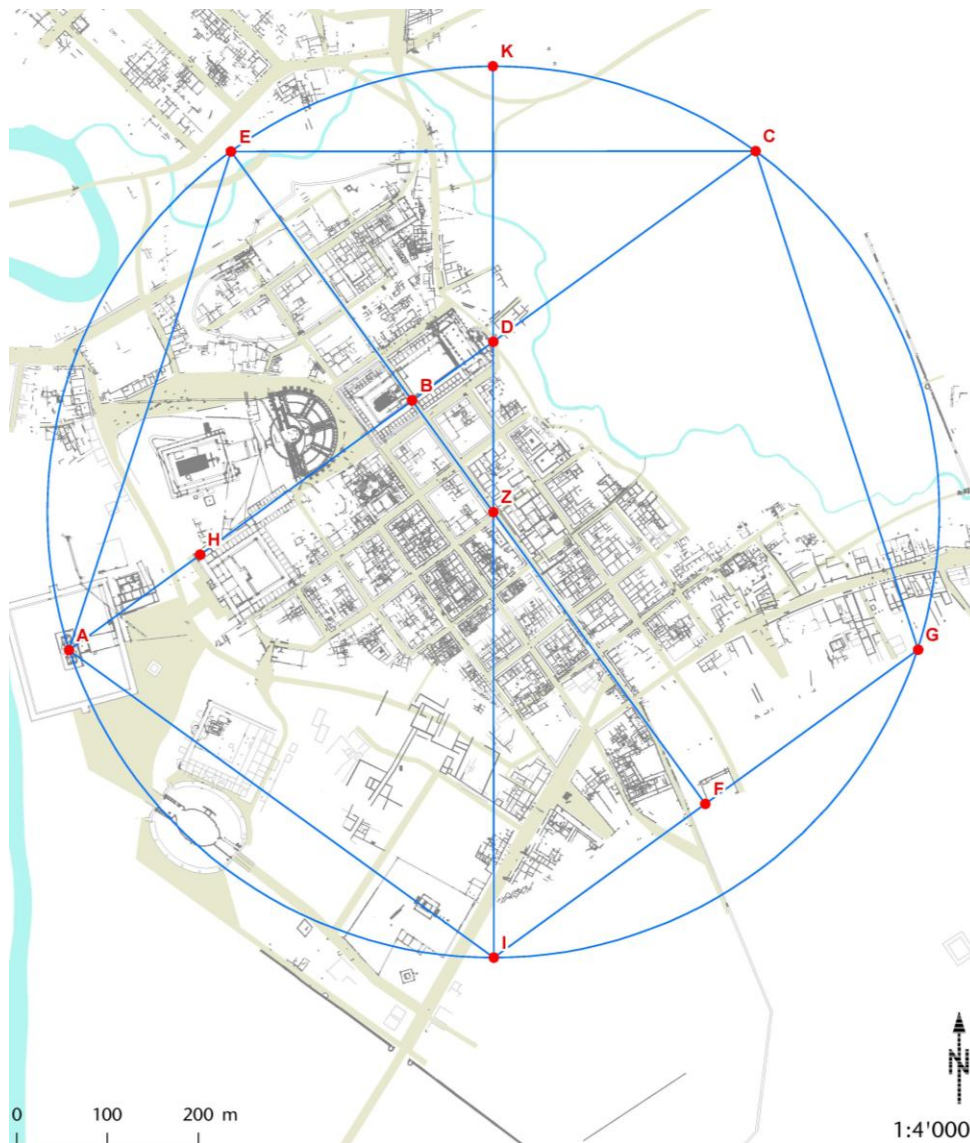


# Zum Belchensystem und der Vermessung von Augusta Raurica

## Anhang zur PP-Studie 1, 2025



## Bemerkungen zum Anhang

Auf Empfehlung einiger Kolleginnen/ Kollegen entstand dieser Anhang mit dem Zweck, den Zusammenhang zwischen dem Belchensystem und der Vermessung von Augusta Raurica zu verdeutlichen.

So finden wir auf den ersten Abbildungen eine kurze Abfolge der Gedanken und Berechnungen zum Belchensystem. Eine Schlüsselstellung kommt dem Auszug aus der Karte des Belchensystems mit dem Leugenraster zu. Dieser keltische Massraster wurde als Ausgangspunkt für die Vermessung der römischen Koloniestadt verwendet.

Ergänzend zur Studie 1, 2025 wird hier die Herleitung und Gliederung des Strassenrasters der Oberstadt dargestellt. Die Vermessung geht von Rasterquadraten von 60, respektive 180 keltischen Fuss aus.

Wir verzichten auf einen ausführlichen und erklärenden Text und beziehen uns auf die vorgelegten Abbildungen.

# Zum Belchensystem

Der Lage der 5 Belchen am Oberrhein liegt eine geometrische Ordnung zu Grunde, festgelegt in einer West-Ost verlaufenden Geraden und in einem Dreieck mit den Seitenverhältnissen 3 : 4 : 5.

## Geometrische Figuren

Die Gerade EB – BB (Elsässer – Badischer Belchen) ist die astronomische Ostwestachse

Die Strecke SB - KB (Schweizer – Kleiner Belchen) bezeichnet die Hypotenuse eines Dreiecks mit Seitenverhältnis 3:4:5

Die Strecke A - GB - B markiert die NS-Achse des Dreiecks 3:4:5

Es entsteht das Dreieck SB-KB-A-GB-B mit dem Seitenverhältnis von 3:4:5

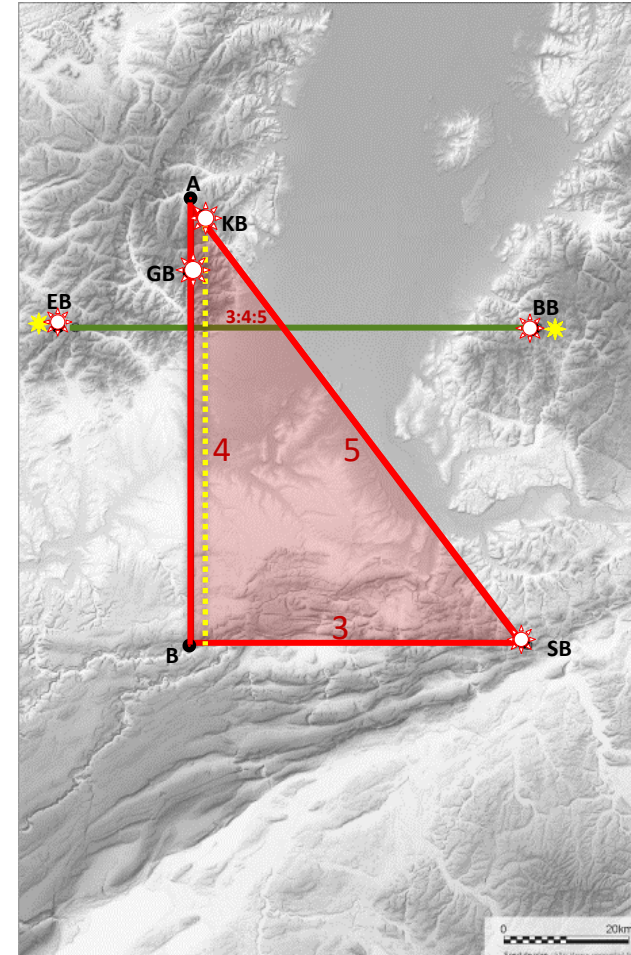
Das Dreieck 3:4:5 ist regelhaft orientiert

Die Punkte A und B sind geometrische Eckpunkte, aus der Rheinebene nicht sichtbar. Visurpunkte sind die gut sichtbaren 3 Belchen SB, KB und GB für das Dreieck sowie EB und BB für die Gerade.

Die Hypotenuse des Dreiecks 3:4:5 schneidet die Gerade EB-BB im Winkel  $53,13^\circ$  und  $36,87^\circ$ . Dies ist die Grundlage der geometrischen Ordnung.

**Fazit:** Die regelmässigen geometrischen Figuren - die Gerade EB-BB und das orientierte Dreieck 3:4:5 mit den Punkten SB, KB und GB - sind durch die 5 Belchen bestimmt. D.h. die Berge wurden nach einem geometrischen Konzept ausgewählt.

Das Dreieck 3:4:5 wurde bereits im 3. Jahrtausend im Vorderen Orient und im alten Aegypten zur Landesvermessung verwendet.



# Geometrie und Geodäsie

## Geometrie

### 2 Dreiecke 3:4:5

Das rote stehende Dreieck SB-KB-A-GB-B

Das grüne liegende Dreieck EB-BB-C

Die NS-Achse **BB-C** liegt wenig östlich der **Belchenflue (SB)**.

**Punkt C** liegt im Mittelland und ist von der Oberrheinebene aus nicht sichtbar.

Die NS-Achse in der **Belchenfluh (SB)** führt Richtung Nord zu einem topografisch markanten Geländepunkt südwestlich des **BB**, zur **Richtstatt**.

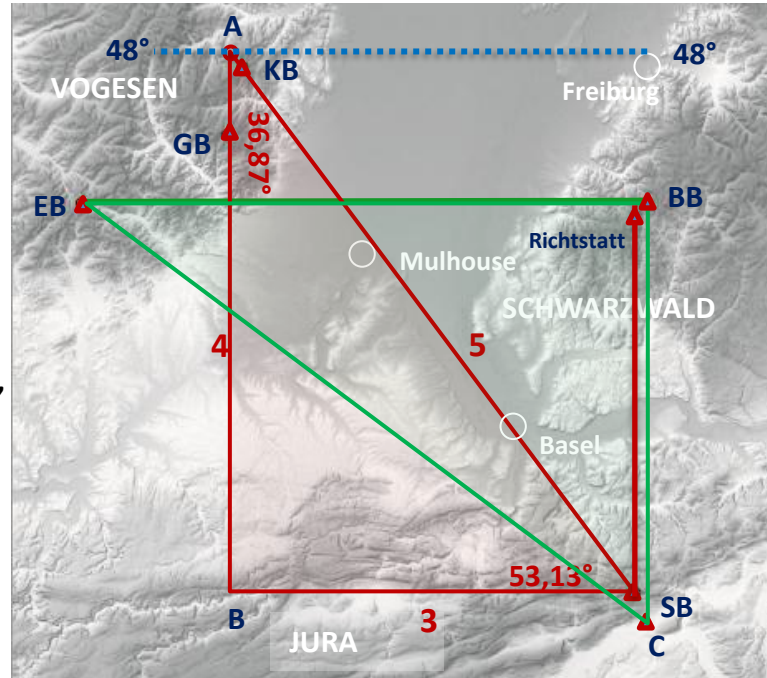
**Punkt A** liegt auf dem **48. Breitengrad**. Zufall? Der Punkt ist vom Rheintal aus nicht sichtbar.

**KB** ist der entsprechende, sichtbare Visurpunkt.

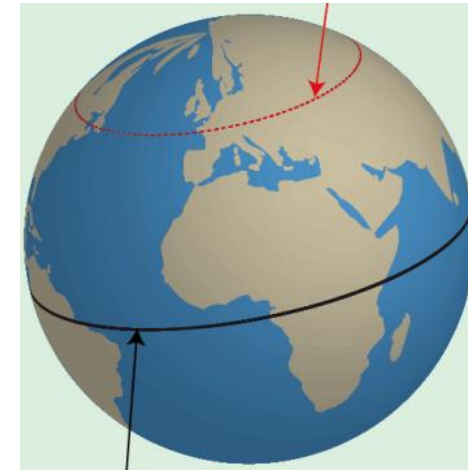
**Punkt B** Schnittpunkt OW-Achse in SB mit NS-Achse in GB.

Die Punkte **A**, **B** und **C** sind **geometrische Eckpunkte**.

Der Erdumfang beträgt bei  $48,19^\circ$  n. Br. **12'000 Leugen**



## Geodäsie



### Mathematische Geografie:

Schwarz = Aequator, **18'000 Leugen**

Rot = 48. Breitenkreis = **12'000**

**Leugen**

Verhältnis der beiden Kreise von **2 : 3** ergibt ein «geodätisches Rechteck» (siehe Ptolemäus)



# Karte Belchensystem mit Leugenraster

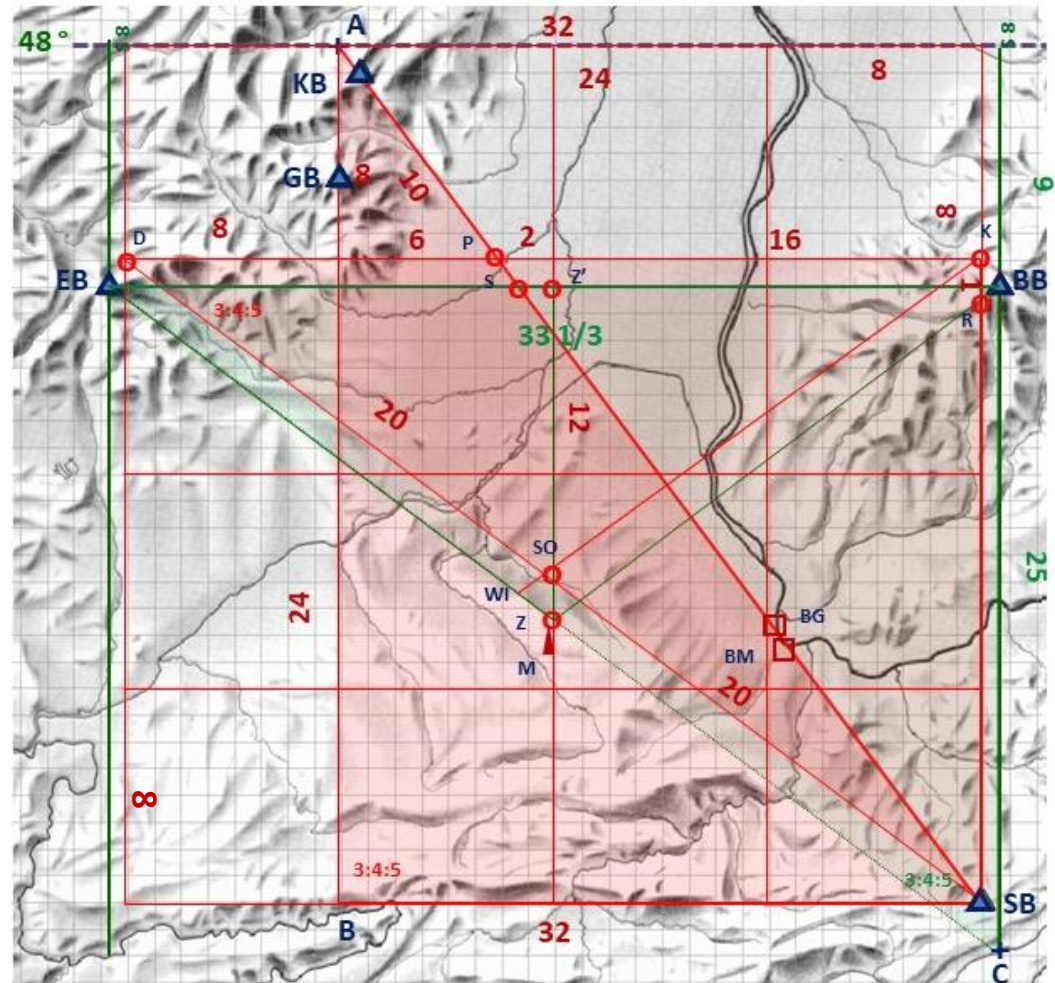
## Ortslegende

- SB** Schweizer Belchen  
Eckpunkt Belchenquadrat, rote Linie  
Eckpunkt 2 Dreiecke 3:4:5, rote Linie  
Dreiecke SB-KB-A-GB-B und SB-K-D
- C** Geometrischer Punkt, Mittelland  
grünes Dreieck 3:4:5. EB-BB-C
- R** Richtstatt, NS-Achse zu SB und K
- WI** Willer, Ringwallanlage
- SO** Chapelle Ste Odile
- Z-Z'** Zentrumslinie, Zentralachse
- M** Menhir, bei Z  
WI, SO, Z, Eckpunkte Willertrapez
- P** Pulversheim, Hoell, Enclos mit Grabügel  
(Ha-Zeit)
- S** Schoenensteinbach, Kloster
- BG** Basel-Gasfabrik, offene Siedlung
- BM** Basel-Münsterhügel, Oppidum, Murus Gallicus

## Masse

**Der Leugenraster hat im SB, auf der Belchenflue, seinen Nullpunkt.**

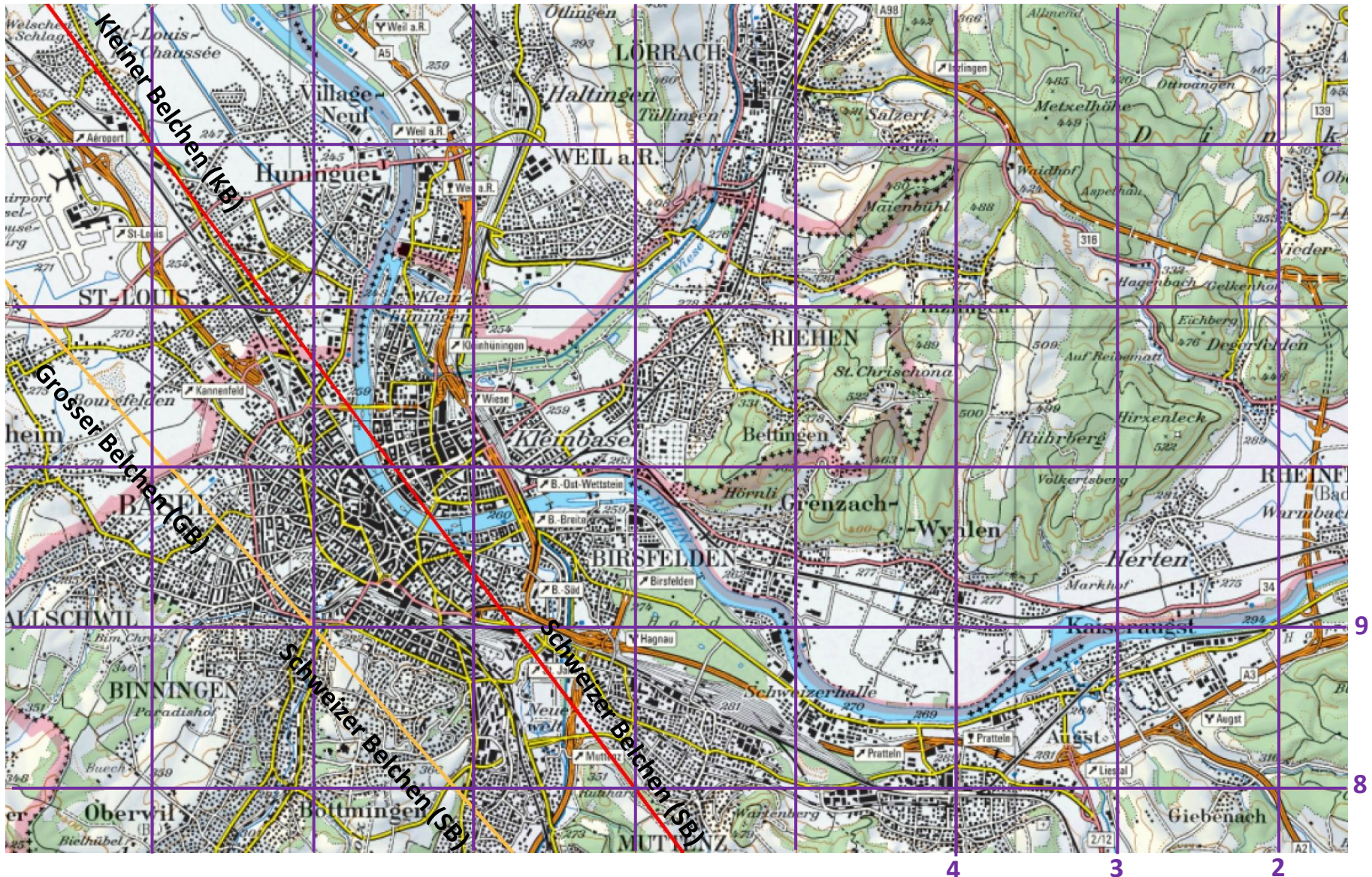
Die **roten Dreiecke** messen 24 x 32 Leugen  
Das **grüne Dreieck** misst 25 x 33 1/3 Leugen.  
Das **rote Quadrat = Belchenquadrat**, misst 32 x 32 Leugen.



## Messpunkte 1. Ordnung, die 5 Belchen

**SB= Schweizer, KB= Kleiner, GB= Grosser, BB= Badischer, EB= Elsässer Belchen**  
Diese 5 Punkte wurden ausgewählt, vermessen und dann als **Belchen** bezeichnet

# Ausschnitt aus der Landeskarte mit dem Leugnraster im Belchensystem



1 Quadrat = 1 Leuge. Die in der Arbeit über Augusta Raurica verwendeten Leugen 3, 8 und 9 gehen auf diese Vorlage zurück

# Vermessung von Augusta Raurica

## Ausgangsachsen und Schnittpunkte der Vermessung

**Violett** Achsen und Schnittpunkte, die mit dem keltischen Leugenraster in einer direkten Beziehung stehen.

**1, 2, 3** Achsen der keltische Leugen

**1** = 3. Leuge NS

**2** = 8. Leuge OW

**3** = 9. Leuge OW

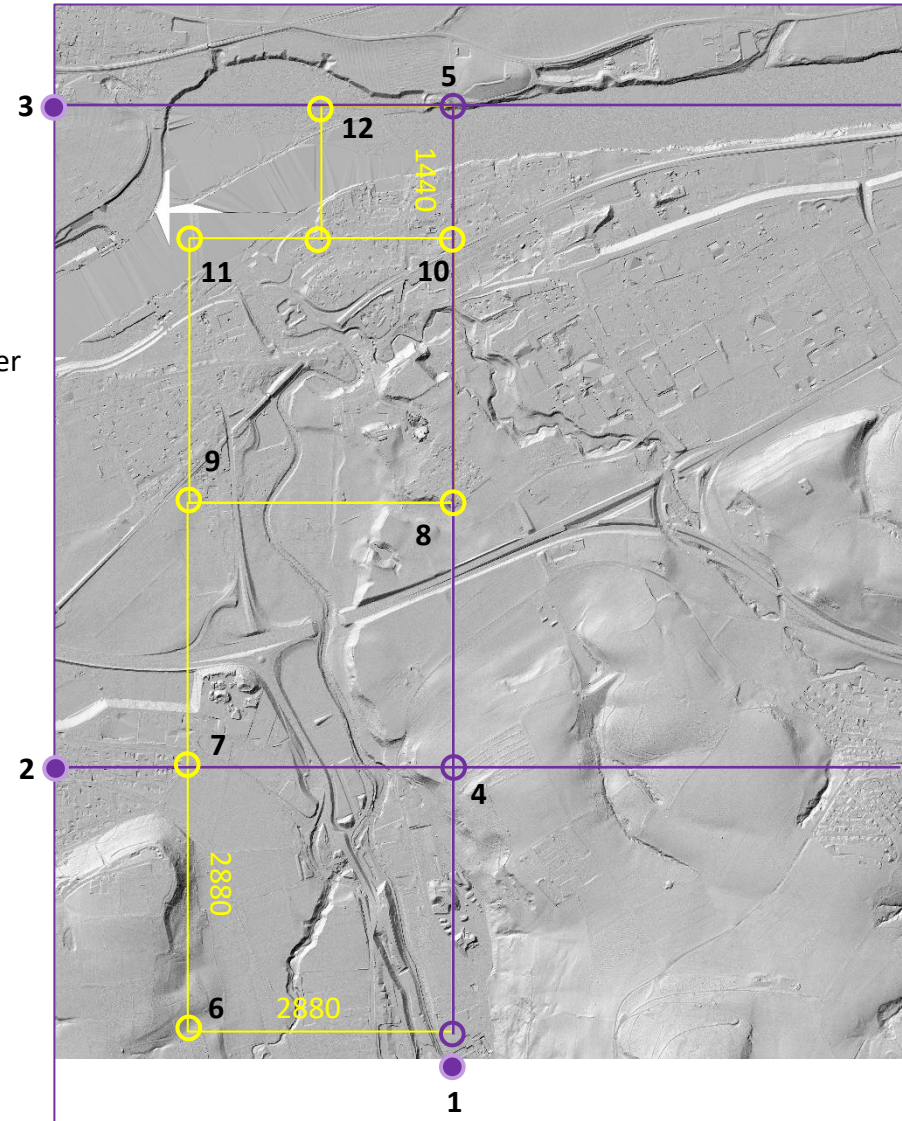
**4** Schnittpunkt L. 3 NS und L. 8 OW

**5** Schnittpunkt L. 3 NS und L. 9 OW

**Gelb** Massraster mit Quadraten von **2880**, bzw. **1440 KF**.  
2880 KF = Höhe im Pentagon von Augusta Raurica, s. übernächste Abbildung

$2 \times 2880 + 1440 = 7200 \text{ KF} = 1 \text{ Leuge}$

**6 – 12** Eckpunkte der Massquadrate



## Erste Vermessungen – eine Leuge

**violett und gelb** siehe letzte Abbildung

**rot** erste Vermessungen im Kontext mit der römischen Stadt

**13** keltischer Kultschacht bei Tempel Griematt

**14** Keltischer Kultort, Münzdeponie Büechlihau bei Füllinsdorf

**14 – 13**, Strecke Kultschacht zu Münzdeponie misst **1 Leuge**.

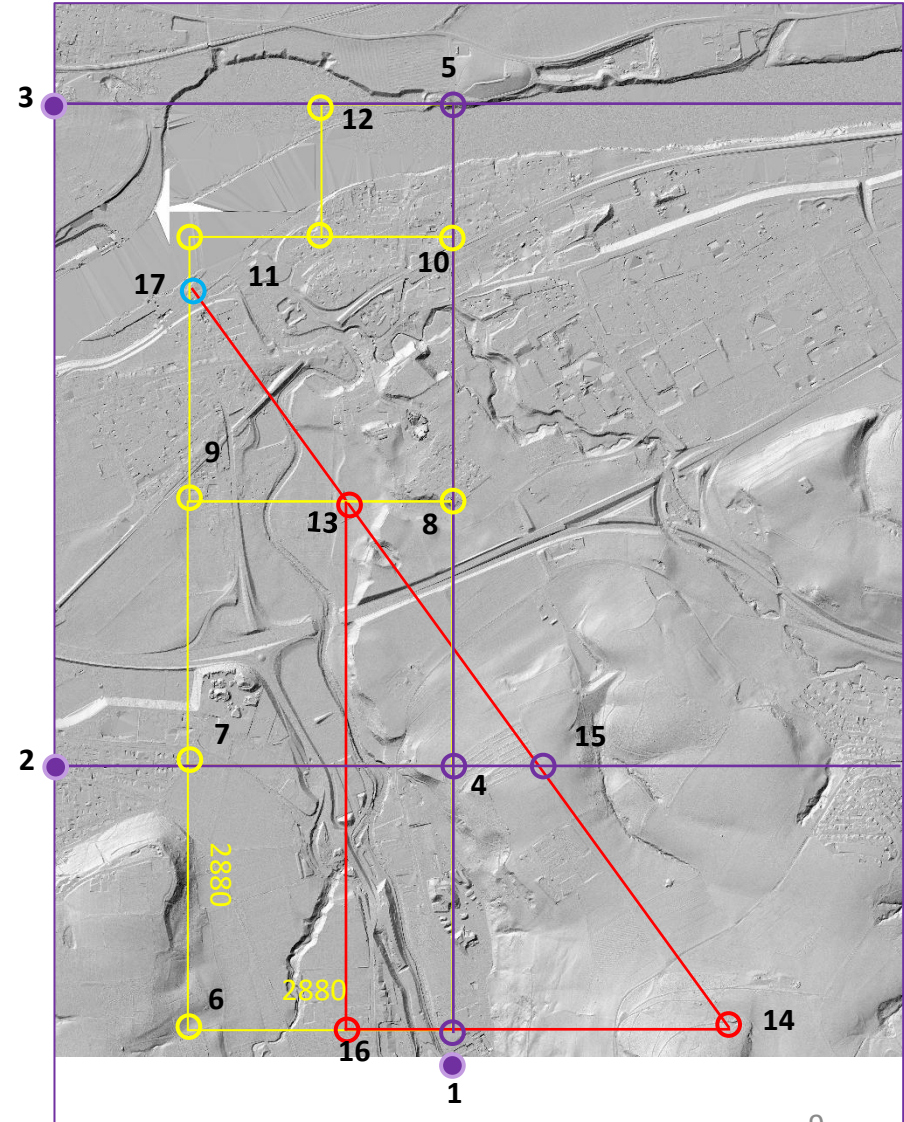
Die Strecke wird in Punkt **15** durch die Leugenachse **8** in zwei gleich lange Hälften zu  $\frac{1}{2}$  **Leuge** geteilt.

**blau** Bauten am Rhein

**17** Brückenkopf Untere Brücke,

**13 – 17**, Strecke Kultschacht Griematt – Brückenkopf = **2880 KF**.

**14 – 17**, Diese Strecke verläuft im Winkel von  $36^\circ/54^\circ$



# End- und Schnittpunkte der Achsen von Augusta Raurica mit städteplanerischer Bedeutung

1 – 15 siehe die letzten beiden Folien

rot

- 18 Umbilicus, Strecke 13 – 18 – 23 = Diagonale
- 16 Eckpunkt im Goldenen Dreieck 13 – 14 – 16
- 24 Rundbau – Gwerdbrücke (26) – Tor Kaiseraugst (25), Strecke **2880 KF**
- 13 – 23 Decumanus

blau

- 17 Brückenkopf Untere Brücke, 13 – 17 = **2880 KF**, 17 – 28 = **2880 KF**
- 17 Diagonale 17 – 26 – 12, Untere Brücke – rechtsrheinische Festung (12)
- 26 Gwerdbrücke 26 – 18 zum Umbilicus = **2880 KF**
- 27 Brückenkopf, Obere Brücke auf der Belchenachse 3 L

grün

- 19 - 23 Pentagon Eckpunkte, Ausgangspunkt 13, Kultschacht Grienmatt.
- 29 Pomerium = 10'000 KF = Kreisumfang. Erdumfang misst 129'600'000 KF.

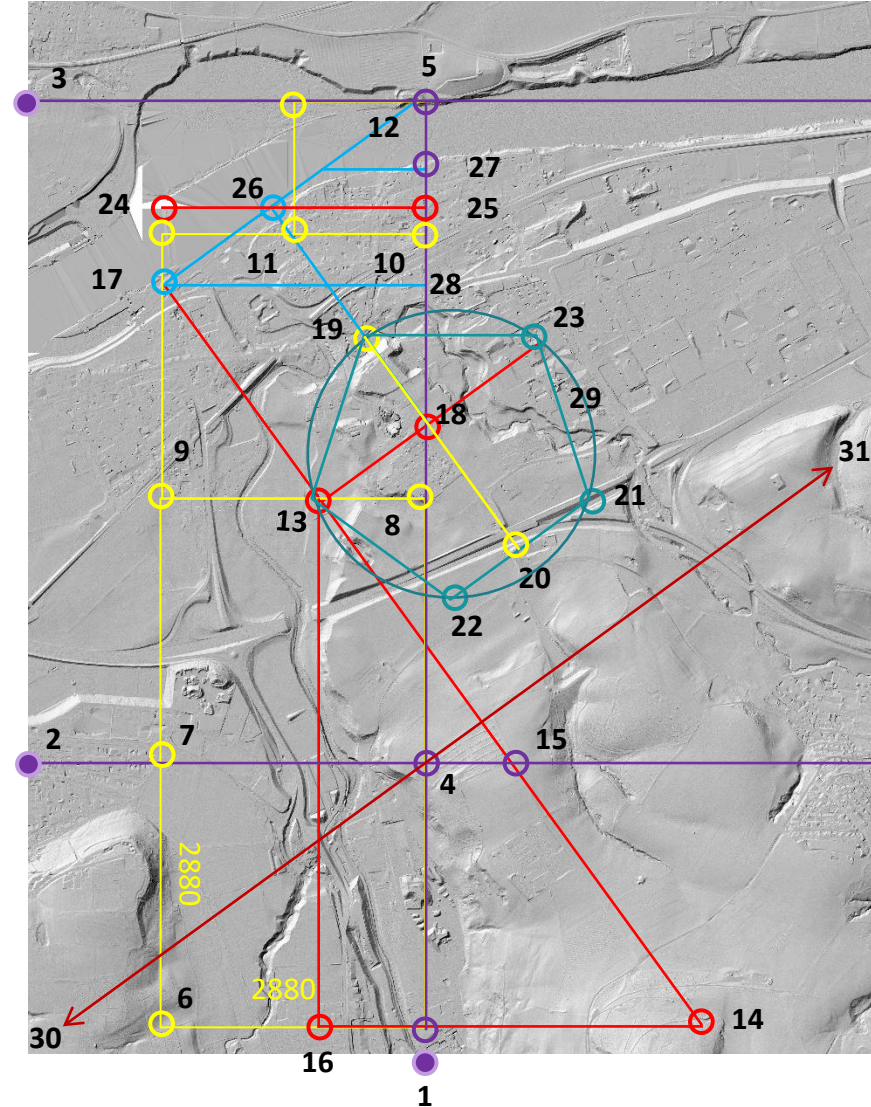
Erdumfang  
 $129'600'000 \text{ KF} : 600 = 216'000 \text{ Stadien} : 12 = 18'000 \text{ Leugen} \times 2,2214 = 39'985,2 \text{ km}$

gelb

- 19 – 20 Höhe Pentagon von **2880 KF** - Strecke entspricht dem Cardo

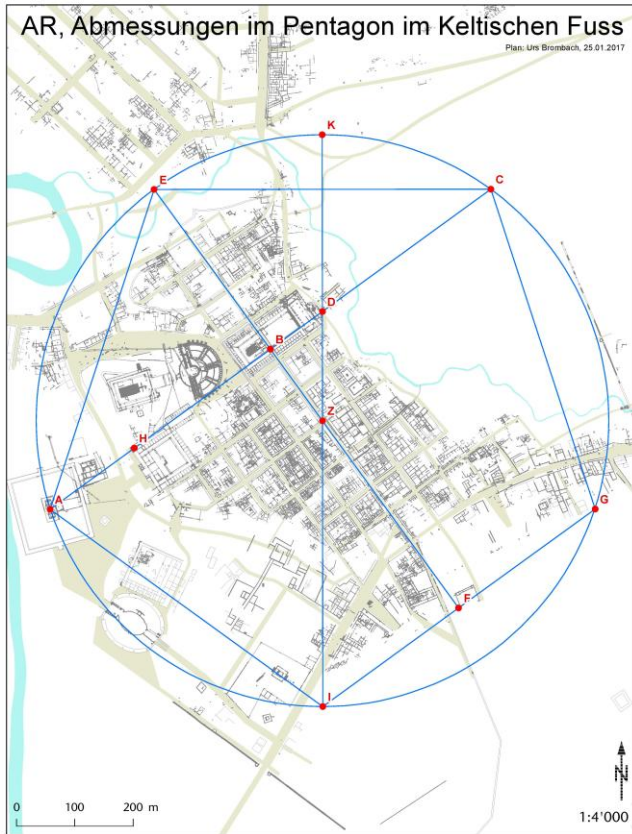
dunkelrot

- 30 – 31 Achse Tempel Schauenburgerflue (30) – Tempel Flühweghalde (31) wohl römische Zeitstellung

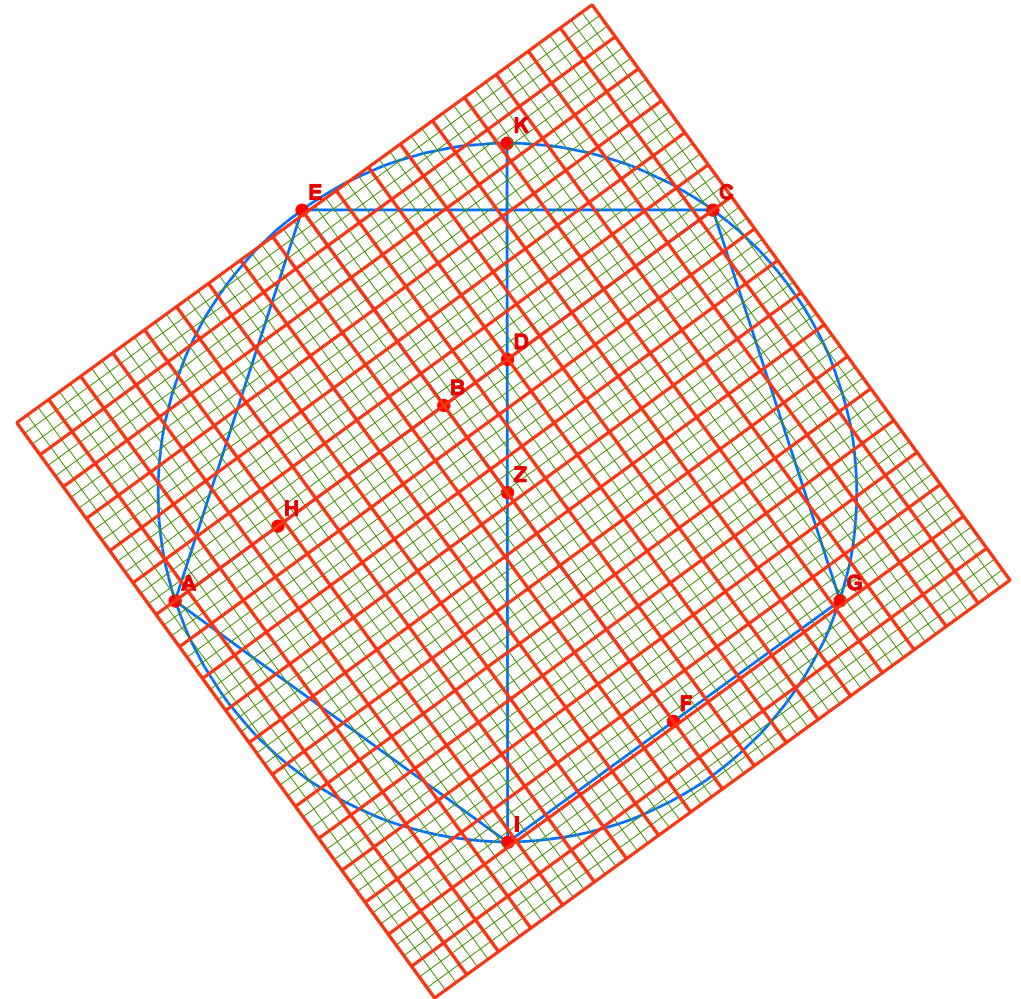


# Augusta Raurica, Pentagon

Mess- und Schnittpunkte im keltischen Fuss,  
1 Fuss = 0,30853 m



# Augusta Raurica, Massraster im keltischen Fuss



## Goldener Schnitt:

**AC = Diagonale**  $AC : AD = AD : CD$

**EF = Höhe**  $EF : BF = BF : EB$

## Legende:

**A** Kultschacht Grienmatt, **H** Kulnische,  
**Z** Kreiszentrum Umkreis = Pomerium,  
**B** Umbilicus, **D** Schnittpunkt GS Diagonale

**1 rotes Quadrat misst 180 KF = 3 x 60 KF**

Höhe F-E = 2880 KF entspricht 16 Quadraten

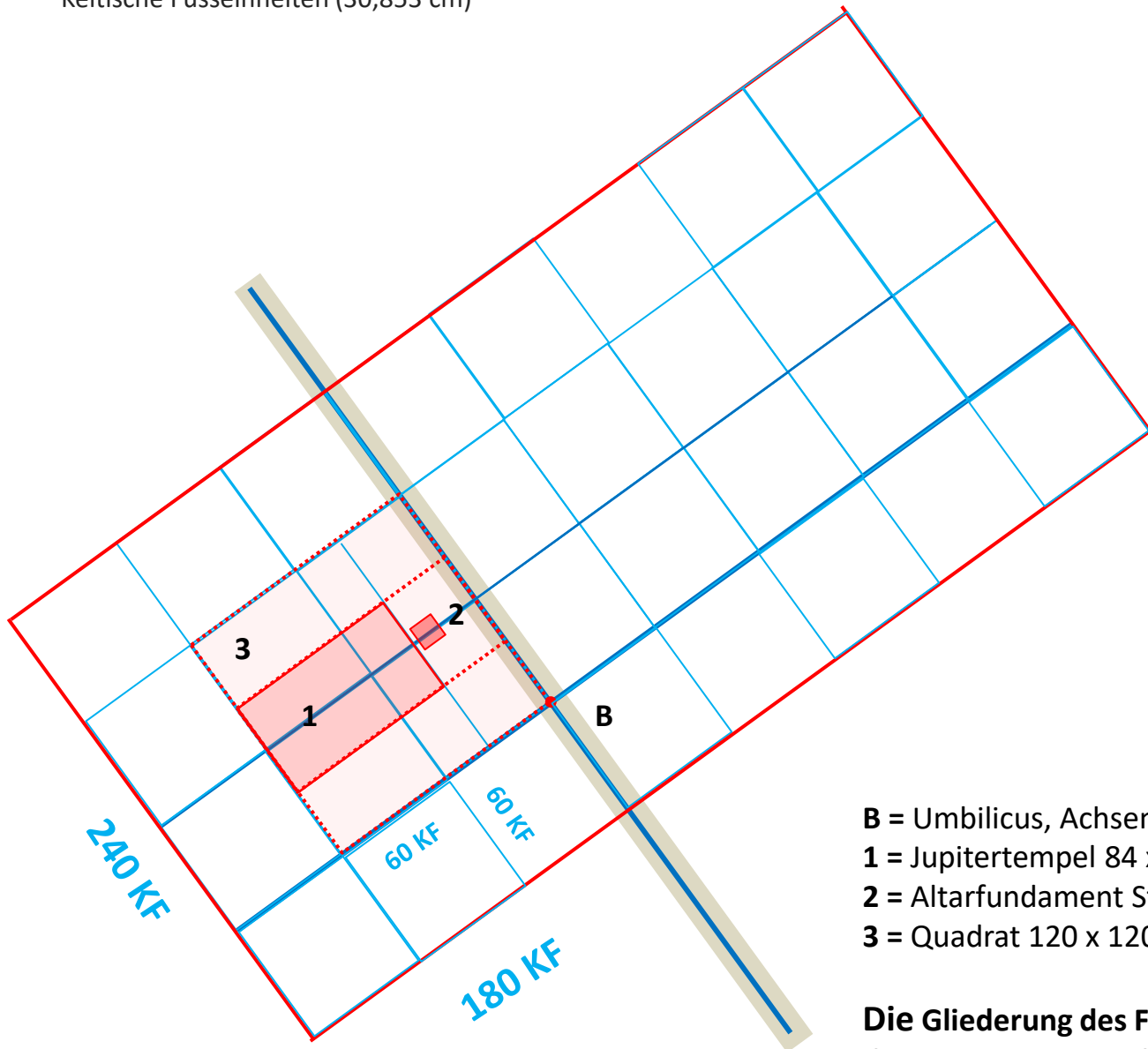
$2880 : 16 = 180 \text{ KF} = 55,54 \text{ m}$

**1 Leuge zu 7200 KF** entspricht 40 Quadraten zu 180 KF

**Planvorlagen:** Urs Brombach, Augusta Raurica, Archäologie und Forschung

# Vermessung Forum, Grundlage Raster Oberstadt

Keltische Füsseinheiten (30,853 cm)



**B** = Umbilicus, Achsenkreuz Cardo/Decumanus

**1** = Jupitertempel 84 x 48 KF (7:4)

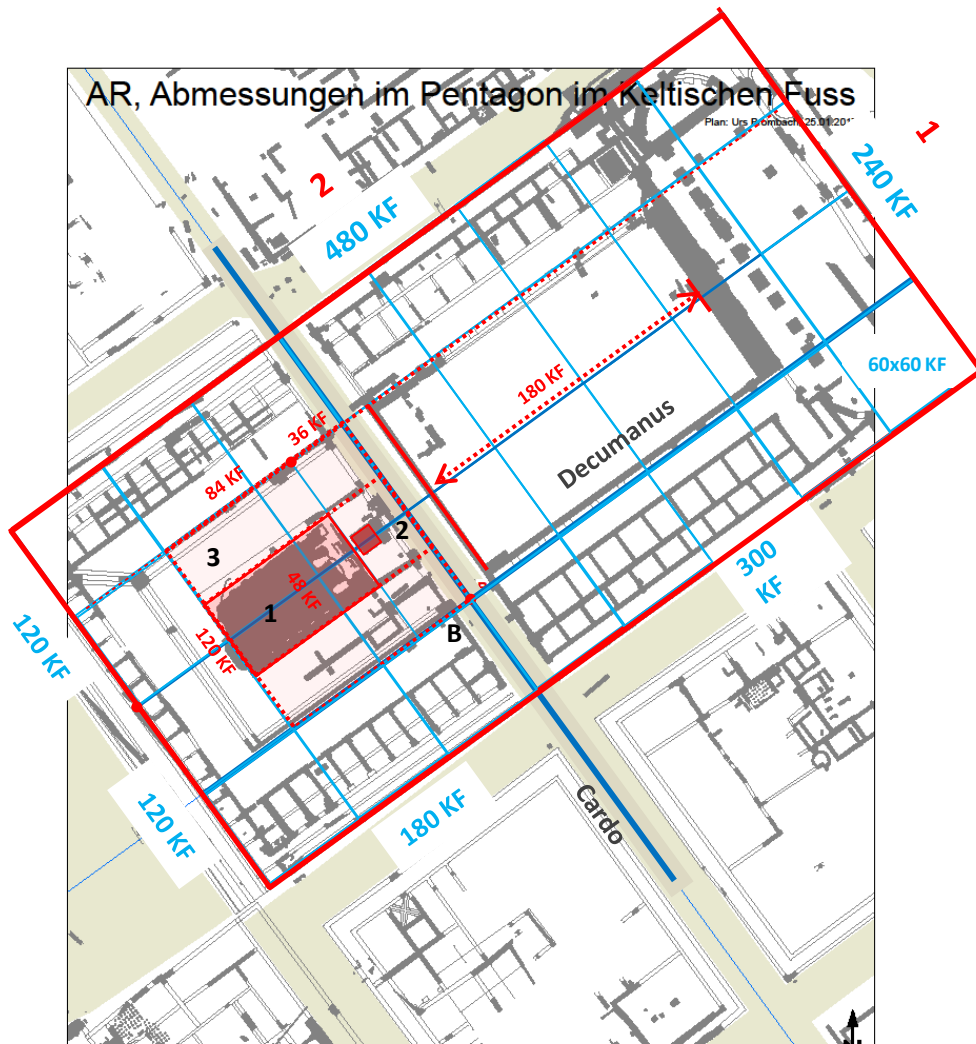
**2** = Altarfundament Steinplatten, 12 x 12 KF

**3** = Quadrat 120 x 120 KF, Ost-Ecke Umbilicus

**Die Gliederung des Forums ergibt die Grundstruktur des Strassenrasters der Oberstadt**

# Vermessung Forum – Struktur auf Grund der Architekturreste

Keltische Füsseinheiten (30,853 cm)



Der **Jupitertempel** steht symmetrisch im Tempelbereich, westlich der Zentralachse des Cardo, in einem Rechteck von 240 x 180 KF (4:3).

## Masse

- B = Umbilicus, Achsenkreuz Cardo/Decumanus
- 1 = Jupitertempel 84 x 48 KF (7 : 4)
- 2 = Altarfundament Steinplatten, 12 x 12 KF
- 3 = Quadrat 120 x 120 KF, Ostecke Umbilicus (B)

**Areal Forum und Jupitertempel** = 240 x 480 KF (1 : 2)  
 Teil mit Jupitertempel, westlich der Strasse = 180 x 240 KF  
 Teil mit Forum, östlich der Strasse = 300 x 240 KF  
 Forum Länge = 180 KF

## Abmessungen: Pentagon mit Siedlungsraster Oberstadt

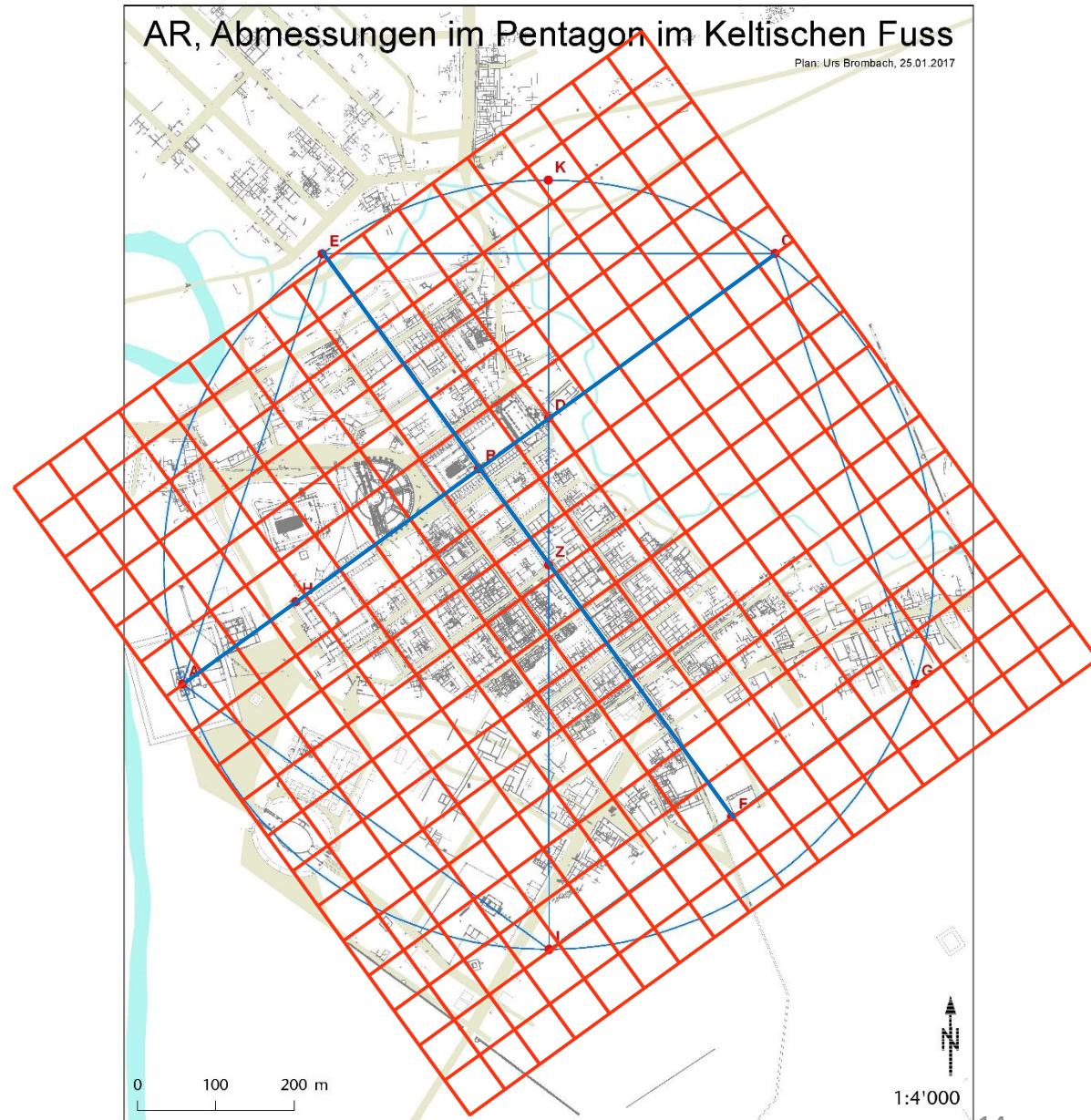
Die Normierung des Rasters geht vom Forum aus (s. Detailstudien).

Der Siedlungsraster zeigt eine Idealgliederung von 180 x 180 Fuss. Er geht auf das 60er-System zurück. Sowohl das Pentagon als auch die Strassen auf dem Ruinenplan bringen diesen Raster von 180 KF zum Ausdruck.

Die Mittelachse des Forums liegt im Massplan 60 KF nördlich des Decumanus (s. Detailstudie). Das Forum wurde symmetrisch nach dem Jupitertertempel ausgerichtet.

Die Konzeption des Stadtplanes geht von der Achse AC, vom Kultschacht im Tempel Grienmatt, aus.

Der Decumanus behält seine Bedeutung als Richtachse. Er verläuft entlang des Atriums im Innenhof des Forums. Im Umbilicus (B) schneiden sich Decumanus und Cardo.



# Schlussbemerkung

Ausgangspunkt der Vermessungen der römischen Stadt sind die Leugen-Achsen des Belchensystems. Die Theorie über das Belchensystem wird im vorliegenden Anhang in Kürze zusammengefasst. Eine ausführlichere Darstellung findet sich im Forschungsbericht 2025, auf der Webseite der Altertumswissenschaften der Universität Basel:

Rolf d'Aujourd'hui, Forschungsbericht Universität Basel, Orientierung in Raum und Zeit – Erfassung des geografischen Raumes in spätkeltischer Zeit, 2025

Die PP-Studie 1, 2025 geht auf die Konzeption und Vermessung der Oberstadt von Augusta Raurica ein:

Keltische Einflüsse auf die Ortswahl und Vermessung von Augusta Raurica, Altertumswissenschaften der Universität Basel, Rolf d'Aujourd'hui, Studie 1, 2025, PowerPointStudie

Die beiden Analysen greifen ineinander. Da nun aber bei der Bearbeitung des Stadtplans von Augusta Raurica nur andeutungsweise auf die Struktur des Belchensystem hingewiesen wird, soll dies hier mit der vorliegenden ergänzenden Studie nachgeholt werden.

Die Zusammenfassung über das Belchensystem steht am Anfang des Anhangs und wird hier kurz, aber nachvollziehbar dargestellt.

Zum Belchensystem und der Vermessung von Augusta Raurica, Anhang zur PP-Studie 1, 2025

Der oben erwähnte Bericht, die Studie und der Anhang dazu wurden auf der Webseite der Altertumskunde der Universität Basel veröffentlicht.