

Gravettian Hunter-Gatherer Mobility

in the Basque Region V 1.2

Hintergrund

Das Gravettien als eine prähistorische europäische Kultur des Jungpaläolithikums wird für den Nordosten Spaniens für einen relativ langen Zeitraum verortet - etwa 30.000 und 22.000 BP. Trotz der vielversprechenden Forschungsarbeiten der letzten Jahre, die sich mit dieser historischen Phase beschäftigt haben und unser Wissen hier deutlich erweitert haben, bleibt die Datenlage höchst fragmentiert. Dabei stellt uns die menschliche Besiedlung der Region für diesen Zeitrahmen stellvertretend für ganz Europa vor eine Reihe von interessanten Fragen. Insbesondere der Einfluss der wechselnden Stadialen und Interstadialen Phasen und ihre angenommene deutlichen Umweltauswirkungen auf die Menschen des Gravettien bleibt ungeklärt. Von besonderem Interesse sind die Resilienz und mögliche Veränderungen in den Landnutzungsstrategien, die uns über die damaligen Mensch-Umwelt-Beziehungen informieren könnten. Hinweise, die auf unterschiedliche Landnutzungsstrategien deuten ermöglichen dabei die Entwicklung von unterschiedlichen Szenarien. So wurden bekannte Höhlenfundplätze um eine Reihe von Freilandfundplätzen erweitert und der Transport von lithischen Steinartefakten über größere Distanzen nachgewiesen. Hier können Austauschnetzwerke oder Mobilitätsmuster von Einzelnen mit weiten Distanzen eine Rolle spielen. Die chronologische Zuordnung bleibt jedoch höchst problematisch und vorhandenes Wissen beruht auf eine relativ kleine Anzahl von Steinartefakten und Knochenesten. Diese Situation wird sich auch in den nächsten Jahren nicht signifikant ändern. Um ein klareres Bild zum Leben der Menschen des Gravettien zeichnen zu können sind wir auf möglichst plausible Modelle angewiesen, die die archäologischen Funde in einen Zusammenhang stellen. Hier hilft uns ABM weiter, da wir hier die unterschiedlichen Szenarien testen können, um die Bewertung für die Wahrscheinlichkeit von bestimmten Szenarien voranbringen zu können.

Zweck des Modells

Das Modell hat in erster Linie einen illustrativen Charakter und soll andeuten, wo wir Anwendungsmöglichkeiten in der Archäologie sehen. Das Modell wurde relativ einfach gehalten und arbeitet mit relativ wenigen Variablen, die vor allem die Bandweite an Möglichkeiten zeigen soll. Für eine tatsächliche detaillierte Analyse ist insbesondere die Auflösung der Karte noch zu grob. Auch haben Versuche mit höherer Auflösung die Simulationsgeschwindigkeiten deutlich reduziert. Alternativ muss eine kleinere Region gewählt werden, was aber bei diesem Fallbeispiel keinen Sinn macht, da hier Szenarien mit weitflächigen Mobilitätsmustern sehr wahrscheinlich sind. Prinzipiell besteht das Modell - wie alle MobileForager Modelle - aus drei unterschiedlichen Modellen:

- Umweltmodell

- Populationsmodell
- Verhaltensmodell

Die modifizierbaren Variablen des Modellinterfaces, die Einfluss auf die drei Untermodelle haben, werden später beschrieben.

Interface und spezielle Funktionen

Oberhalb der zweidimensionalen Darstellung des Raumes wird die simulierte Zeit angezeigt (Tag, Monat, Jahr). Die Monate sollen tatsächlich den Monaten der Nordhalbkugel entsprechen, was für die Modellierung von jahreszeitlichen Wechsels eine Rolle spielt. Daneben gibt es Möglichkeiten die Visualisierung der Simulation zu verändern:

MapType: 5 Alternativen für die Darstellung der zweidimensionalen Umwelt:

- *Physical:* Klassische Darstellung von Höhenlagen
- *Habitats:* Auf Basis der naturräumlichen Begebenheiten haben wir der Landschaft unterschiedlichen Habitaten zugeordnet, von denen wir annehmen, dass sie besonders attraktiv für bestimmte Vertreter der Flora und Fauna sind. Dabei unterscheiden wir: Küste, relativ flaches Tiefland, Hügelland, das iberische Hochland und alpine Bereiche.
- *Vegetation:* Für uns ist in dieser Region und unseren Zeitrahmen die Ausbreitung von Wäldern wichtig, von der wir annehmen, dass diese stark durch die klimatischen Verschiebungen beeinflusst wurden. Vegetationsdicht spielt auch für die Mobilität und das Vorkommen von Schlüsselressourcen von Wichtigkeit.
- *ResourceH:* Zeigt die angenommene Verteilung von tierischen Ressourcen, die durch die Jagd erlegt werden.
- *ResourceG:* Verteilung von vor allem pflanzlichen bzw. ortsgebundenen Ressourcen.

Draw: Durch das Einschalten können die Bewegungen der Agenten – die die Jäger-Sammler des Gravettian repräsentieren – aufgezeichnet werden. Mit *Delete* werden diese Zeichnungen gelöscht.

Plot „Nr of Humans“: Schwarz angezeigt wird die Gesamtpopulation der Agenten, die die Jäger-Sammler repräsentieren. Grün zeigt die Anzahl der Patches an, wo sich die Agenten befinden. Rot soll die Anzahl der ‚unglücklichen‘ Menschen zeigen: *Happiness* ist eine der Eigenschaften der Jäger-Sammler Agenten und kann, z.B. durch fehlende Nahrung, vermindert werden. Mangelnde *Happiness* motiviert zur Verschiebung des Camps.

Plot „Camps“: Schwarz zeigt die Anzahl der Gruppen an, die sich jeweils zu einem Camp zusammengetan haben während die rote Linie die Durchschnittspopulationsgröße der Camps angibt.

Plot „Mobility“: Hier werden Durchschnittsdistanzen für tägliche subsistenzbezogene Mobilität (rot) und Camp-Verschiebungen (grün) angegeben.

On the right below the world view, a little display shows if it's winter in the simulated environment.

Modell 1: Umwelt

Für die Modellierung der Umwelt haben wir auf Höhenstufen der Region, Klimamodellen (insbesondere von Schneedecken) sowie naturräumliche Beschreibungen (z.B. bezogen auf Habitate) zurückgegriffen. Hier müssen wir uns allerdings auf recht viele Annahmen berufen und sehen noch viel Spielraum für die weitergehende Entwicklung.

Wir gehen von drei groben unterschiedlichen Umweltszenarien aus, die mit *EnvironScen* ausgewählt werden können:

- 1) Abwechselnde „Eiszeiten“ und sehr kalte Zwischenphasen, „Wälder“ können sich nur entlang der geschützten Flusstäler halten
- 2) Wärmere Bedingungen als (1), mit einer leichten Expansion der Wälder in den Warmphasen
- 3) Wärmstes Szenario, mit großer Verbreitung von Wäldern entlang der Flüsse und im Küstentiefland

Da wir über die Dichte an Ressourcen und somit die ‚Carrying Capacity‘ für Menschen nur spekulieren können, kann die Umweltqualität zusätzlich mit *EnvironQuality* variiert werden. Diese Variable gibt nur eine relative Gewichtung an, die jedoch als relevant für die menschliche Mobilität angesehen wird. Mit *Uncertainty* kann dazu noch die Erfolgsquote von Jagdzügen integriert werden: Eine höhere Unsicherheit reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass ein Jäger mit Nahrung ins Camp zurückkehrt.

Model 2: Population

Die demographische Zusammensetzung wird anhand von speziellen *lifetables* definiert. Hiermit erreichen wir eine für viele Jäger-Sammler Gesellschaften typischen Verteilung der Merkmale *age* und *gender*.

Kernfamilien bilden Haushalte, für deren Versorgung die ‚erwachsenen‘ Agenten verantwortlich sind. Das *gender* Attribut erlaubt es, eine Arbeitsteilung zu modellieren, wie sie in den meisten Jäger-Sammler-Gesellschaften typisch ist: 50/50 (Sammeln/Jagen) der ‚erwachsenen‘ Bevölkerung.

Die Größe der Gesamtpopulation und die Anfangs Größe der Gruppen bestimmen, und damit auch die Zahl der Gruppen.

Model 3: Verhalten

Die Agenten treffen autonome semi-rationale Entscheidungen die sich auf das Ausbeuten von näher oder weiter liegenden Patches und den Wechsel in ein

anderes Camp beziehen. Camps werden verschoben, wenn eine Mehrheit der Mitglieder des Camps dafür ist. Für die möglichen Orte eines neuen Camps werden *ReturnRates* berechnet und verglichen. Optionen mit bester *ReturnRate* werden unter Beachtung von gegebenen Einschränkungen durch den einzelnen Agenten gewählt.

Dabei können die Jäger-Sammler Agenten verschiedene Strategien verfolgen in Bezug auf die Mobilität und Gruppenbildung. Diese lassen sich über *Scenario* festlegen:

- **Flexible:** Bevorzugung kleinerer Gruppen und einer höheren Mobilität. Entspricht den meisten heutigen Jäger-Sammlern.
- **Special:** Bevorzugung von Campsites im zentrale Hügelland größerer Gruppen mit einem höherem Grad von logistischer Mobilität. Die Bevorzugung einer bestimmten Region entspricht den archäologischen Funde bestimmter Zeitphasen und kann den Nord-Süd-Transport von Ressourcen erklären
- **Flexible-Special:** Keine Präferenzen

Außerdem kann festgelegt werden, ob Nahrung in der Gruppe geteilt wird, oder nur innerhalb der Familie.

Videofunktion

Das Modell hat eine eingebaute Funktion, um Videos von laufenden Simulationen aufnehmen zu können. Läuft unter Windows und Mac, nicht aber unter Linux.

Was ausprobiert werden kann

Auf jeden Fall sollte das Aufzeichnen genutzt werden, damit Mobilitäts-Muster erkannt werden können!

Besonders interessant ist zu beobachten unter welchen Bedingungen sich das Verhältnis von logistischer und residentieller Mobilität verändert: Logistische Mobilität zeichnet sich durch die Entstehung von ‚Sternen‘ und längeren Linien – manchmal mit Außencamps (Dreiecke) – aus.

Ein besseres Verständnis zu Nord-Süd und West-Ost Mobilität kann man erhalten wenn man Gruppengrößen und Umweltbedingungen variiert.