

Die Experimente, die am 28.01.2023 und am 21.02.2023 durchgeführt wurden, beschäftigen sich mit der bronzezeitlichen Produktion von Fäden für Textilprodukte. Grundlage für die Experimente ist die vorangegangene Bachelorarbeit "Die spinnen, die Nuragher: Die Spinnwirtel und die lokale Textilproduktion des *villaggio* von Grutti Acqua auf Sardinien, Italien", die im Rahmen des DFG-Projektes *Making Landscapes* unter der Leitung von Prof. Dr. Constance von Rüden verfasst wurde. In der Arbeit wurden die Spinnwirtel, die während der Ausgrabungen zwischen 2019 und 2021 gefunden wurden, bearbeitet. Dazu gab es eine grundlegende Einführung in die Typologisierung von Spinnwirteln, das zu spinnende Material und soziale Faktoren über die Textilproduktion. Schließlich wurden die Spinnwirtel von Grutti Acqua eingeordnet und ihr Gewicht wurde genauer betrachtet. Nach Vergleichen mit anderen mediterranen Fundstellen, wurde die These aufgestellt, dass es sich bei dem gesponnenen Material, sollte es tierischer Herkunft sein, wie zum Beispiel Schafwolle, um schweres Material gehandelt haben muss. Die Wolle sollte demnach vorher nur sehr grob von Tierfett und Schmutz gereinigt worden sein und wurde wahrscheinlich nicht stark gekämmt.

In den Experimenten wurde versucht dieser Aspekt näher zu beleuchten. Zudem sollte geprüft werden, ob die Herstellung von Spinnwirteln wirklich ein für Laien einfaches Unterfangen ist und ob man sich das Spinnen selbst durch Anschauung beibringen kann.

Im ersten Teil des Experiments sollten die Spindeln und die Spinnwirtel hergestellt werden. Für die Spindeln wurden unbehandelte Haselnussäste genutzt.

Ziel war es, eine *low-whorl* Spindel herzustellen, bei der sich der Spinnwirtel am unteren Teil der Spindel befindet. Um das Holz zurecht zu schnitzen, wurde ein industrielles, modernes Schnitzmesser für Holz verwendet. Eine unerfahrene Person brauchte mit dem Messer etwa eine halbe Stunde, um eine Spindel herzustellen. Am Ende wurden zwei in etwa 30 Zentimeter lange Äste hergestellt und benannt. Spindel A war das zurecht geschnitzte Exemplar, welches am oberen Teil einen Durchmesser von 0,8 Zentimetern hatte. Spindel B wurde naturbelassen.

Um die Spinnwirtel herzustellen, wurde industrieller Ton verwendet mit einer 20% Schamottierung mit einer Stärke von 0,05 mm und einem Brennbereich von 1000-1250°. Er erreicht seine Dichte ab 1200°. Es wurden 12 Spinnwirtel geformt, die mit den römischen Ziffern I bis XII betitelt und gekennzeichnet wurden. Die Spinnwirtel I bis VI wurden vor dem Formen im feuchten Zustand gewogen. Die Spinnwirtel VII bis XII wurden nach Gefühl geformt, um herauszufinden, ob eine Annäherung durch Übung möglich ist.

Fundnummer	Befund	Typ	Erhaltung in %	Breite in cm	Höhe in cm	Kanal in cm	Gewicht in Gramm	Gewicht Hochrechnung	Munsell Außen/Oben	Munsell Innen/Unten	Bemerkung
891_23	3	Konisch	50%	4,1	2,6-2,1	0,8	29	58	2,5 YR 5/6	2.5 YR 4/1	
896	3	Konisch	50%	3,2	2,5	0,8	10	20	7.5 YR 5/3	7.7 YR 5/3	
3195	7	Konisch	25%	3,3	2,1	0,9	14	56	7,5 YR 6/4	7,5 YR 5/4	
3270	11 bzw. 53	Zylindrisch	100%	Durchmesser 4,7cm	2,4	0,8-0,9	29	29	7,5 YR 6/4	5 YR 3/1	
3274	10	Konisch	50%	3,7	1,7	0,8-0,9	10	20	7,5 YR 5/3	7,5YR 2.5/1	evt. Verzierung
3376	3	gedrückte Sphäre	33%	3,8	2,8	0,6	11	33	7,5 YR 5/2	2,5 YR 6/8	
3507	44	unbestimmt	25%	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	7	28	7,5 YR 6/4	5YR 7/6	
3512	1.2	linsenförmige Sphäre	25%	4	1,5	0,9	10	40	7,5 YR 7/6	7,5 YR 2.5/1	
3577	1.2	Zylindrisch	25%	3,4	1,8-1,2	0,7	6	24	7,5 YR 6/4	7,5 YR 6/4	
3667	1	linsenförmige Sphäre	40%	3,9	2,1-1,8	0,8	19	47,5	7,5 YR 4/1	7,5 YR 6/4	
3673	10	gedrückte Sphäre	50%	2,9	2,6	0,9	11	22	7,5 YR 7/4	7,5 YR 7/4	
3759	16	Zylindrisch	50%	5,2	2,2	0,8	28	56	7,5 YR 6/2	7,5 YR 6/2	
3760	1.2	linsenförmige Sphäre	50%	4,2	1,7-1,3	0,8	19	38	2,5 YR 6/1	5 YR 5/4	
3860	14	Zylindrisch	50%	2,8	1,6	0,8	7	14	7,5 YR 5/4	7.5 YR 3/2	
3908	18	gedrückte Sphäre	50%	4,2	3,6	0,6	22	44	7.5 YR 6/4	7.5 YR 6/4	
3958	18	Konisch	50%	3,4	2,5-2,3	0,8	14	28	7,5 YR 5/3	7,5 YR 5/3	
4020_1	16/14	Konisch	50%	3,4	2,7	0,8	17	34	7,5 YR 3/2	7,5 YR 3/2	
4048_1	28	unbestimmt	25%	2,7	2	0,8-0,9	6	24	7,5 YR 5/3	2,5 YR 5/6	
4417_29	45/46	linsenförmige Sphäre	50%	3	1,9-1,2	0,6-0,8	9	18	7,5 YR 3/2	5YR 5/6	
4457	59	Zylindrisch	50%	4,4	2	0,9	10	20	unbestimmt	unbestimmt	
4521_1	62	Konisch	50%	3,5	2,5-1,7	0,8	14	28	10 YR 5/3	7,5 YR 5/4	
4613	47	Zylindrisch	25%	3,1	1,9	0,8	12	48	5 YR 5/6	5 YR 4/1	
4797_5	77	evt. Diskoid	15%	1,1-0,8	3,2	0,6	6	40	7,5 YR 6/4	5 YR 5/4	
4974-3	36	Diskoid	45%	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt	

Abb. 1 Spinnwirtel der Fundstelle Grutti Acqua, Sant'Antioco, Sardinien, Italien.

Beim Industriellen Ton gibt es den Hinweis, dass er bis zu 10% seines Gewichtes beim Brand verlieren wird. Daher wurde die These aufgestellt, dass der Spinnwirtel aus ungebranntem und ungetrocknetem Ton 10% schwerer sein muss. Der Ton wurde entsprechend mit einer Feinwaage vorgemessen, die bis zur dritten Kommastelle abwägt.

Bei den Spinnwirteln I-VI wurde der Ton vor dem Formen abgewogen. Bei den Spinnwirteln VII bis XII erst danach.

Die Spinnwirtel I-III orientierten sich an dem Median der drei Gewichtsklassen der sardischen Spinnwirtel. Bei Nummer IV-VI wurde das Gewicht der Spinnwirtel verdoppelt, um die Grenzen des Gewichtes eines Spinnwirtels an der Spindel zu testen. Zudem sollten sie eine Sicherheitsgruppe sein, falls die 10% Zusatzton bei den Wirteln I-III nicht ausgereicht hätten und die Trocknung und Brand die Spinnwirtel zu leicht gemacht hätte.

Die Spinnwirtel VII - XII wurden rein nach Gefühl geformt. Damit sollte probiert werden, wie schnell man tatsächlich ein Gefühl dafür bekommt, die Spinnwirtel zu formen und ein standardisiertes Gewicht zu erreichen, wenn man kein Messgerät zur Verfügung hat.

In den Dreiergruppen I-III, IV-VI, VII-IX und X - XII waren der erste Spinnwirtel jeweils konisch, der zweite sphärisch und der Dritte diskoid.

Zur Vorerfahrung der Töpfern: es handelt sich hierbei um Töpfern mit recht kleinen Händen. Es gibt faktisch keine Vorerfahrung mit dem Formen von Ton. Die Form der Spinnwirtel ist dafür sehr gut bekannt, wurden jedoch auch niemals selbst zuvor hergestellt.

Der Ton war recht einfach zu formen, vor allem nachdem er etwas von der Körperwärme angenommen hat. Sobald Wasser hinzugefügt wurde, war die Konsistenz deutlich weicher geworden, aber konnte dennoch seine Form halten. Durch das Wasser entstanden am Arbeitsplatz viele Wassertropfen, die mit Ton getränkt waren. Generell war die Arbeit auch bei größerer Mühe nicht besonders sauber, was an mangelndem Fachwissen liegen könnte. Das Formen des Tones gestaltete sich als wesentlich schwerer als erwartet. Sowohl bei den Gruppe I-III und IV-VI war die Tonmenge in der Hand recht gering, sodass sich die leichteste Druckausübung mit den Händen sofort auf die Form auswirkte. Noch schwieriger wurde es bei der Erstellung des Spindelkanals. Hierfür wurde die dünnste Spitze der Spindel verwendet. Da der Ton relativ leicht aus der Hand rutschte, und sich leicht verformte, war die Durchbohrung nicht sehr leicht. Am Ende entwickelte die Töpfern eine Technik, bei der die Spindel mit den Oberschenkel gehalten wurde und der Spinnwirtel langsam mit der gesamten Handfläche auf die Spindel gedrückt wurde. Als der Spinnwirtel komplett durchbohrt war, wurde überschüssiger Ton am oberen Teil der Spinden entfernt, damit dieser nicht am Wirtel kleben

bleiben würde, und der Spinnwirtel wurde abgezogen. Der nach außen gewölbte Ton wurde am Spinnwirtel glatt gestrichen, sodass das Ergebnis den Vorlagen wirklich ähnelte.

Diese Technik funktionierte am besten bei den konischen Spinnwirteln, da diese eine flache Seite besitzen. Bei den sphärischen und diskoiden Spinnwirteln war dieses Verfahren schwieriger, aber die Töpferin konnte sich selbst auch keine andere gute Methode erschließen.

Die Spinnwirtel X-XII wurden mit Spindel B durchbohrt. An der Innenseite konnte man bereits die Rillen der Rinde des Astes deutlich erkennen. Zudem riss der Ton an den Rändern des Spindelkanals ein.

Nummer	Gewicht	Länge	Höhe	Kanal	Typ	Bemerkung
I	28,2	3,8	3,6	A	Konisch	Vorher gewogen
II	15,1	3,8	2,7	A	Sphärisch	"
III	6,5	3	0,6	A	Diskoid	"
IV	56,6	3,8	4,2	A	Konisch	"
V	30,6	3,6	3,1	A	Sphärisch	"
VI	11,5	3,3	1,6	A	Diskoid	"
VII	33,1	3,1	2,8	A	Konisch	Nacher gewogen
VIII	29,1	3,5	2,7	A	Sphärisch	"
IX	10,3	4	0,9	A	Diskoid	"
X	54,7	4,7	2,9	B	Konisch	"
XI	29,5	4,1	2	B	Sphärisch	"
XII	13	3,8	1	B	Diskoid	"

Abb. 2 Gewichte der Spinnwirtel nach dem Formen

Nummer	Gewicht	Länge	Höhe	Kanal	Typ	Bemerkung
I	22,4	3,3	2,5	0,8	Konisch	
II	11,9	2,7	1,9	0,7	Sphärisch	
III	5,1	2,5	1	0,6	Diskoid	
IV	44,8	4	2,8	0,9	Konisch	
V	24,3	3,1	2,4	0,9	Sphärisch	
VI	9,1	4,1	2,8	0,8	Diskoid	
VII	25,8	3,1	2,8	0,8	Konisch	
VIII	22,8	3,3	0,9	0,7	Sphärisch	
IX	7,9	4,1	0,4	0,6	Diskoid	
X	43,2	4,4	2,5	1,2	Konisch	
XI	22,9	4	2,8	1,1	Sphärisch	
XII	10,1	3,8	0,5	1	Diskoid	

Abb. 3 Gewicht der Spinnwirtel nach dem Brand.

Die Spinnwirtel wurden vor dem Brand ordentlich in einem Trockenschrank getrocknet, bevor sie dann nach Betriebsanleitung in einem Industrieofen gebrannt wurden. Dort lagerten sie ein, bis sie vollständig ausgekühlt waren.



Abb. 4 Die gebrannten Spinnwirtel I-XII

Als nächstes sollte der Test mit der Spindel folgen. Jedoch stellte sich schnell heraus, dass die Spinnwirtel bei weitem geschrumpft waren, sodass sie am oberen Teil der Spindel feststecken blieben. Daher musste die Spindel wesentlich geschnitzt werden. Beim Schnitzen erreichte die Töpfern schnell den Kern des Astes, jedoch blieb er stabil genug, um Spinnwirtel aufzusetzen.



Abb. 5 Die Spindeln A (links) und B (rechts)

Zum Spinnen standen zwei Arten von Wolle zur Verfügung:

1. eine annähernde Schafsrhewolle (nur leicht vorgearbeitet und gewaschen/gekämmt, enthielt teilweise aber immer noch etwas Dreck und war leicht "flusig")
2. Eine industriell bearbeitete Wolle (100% Schaf) zum Füllen von Kuscheltieren

Aus Zeitgründen konnten nicht alle Spinnwirtel genutzt werden, weswegen stichprobenartig die Spinnwirtel III, IV und VIII genutzt wurden, sodass aus jeder Gewichtskategorie und Typ ein Wirtel genutzt wurde.

Die Töpferin stand vor der Herausforderung, ohne jegliche Vorkenntnisse die Spindel in Betrieb zu nehmen. Lediglich ein Onlinevideo (<https://www.youtube.com/watch?v=WYazoGbnfQA>) wurde zuvor konsultiert, um eine grobe Idee der Technik zu bekommen.

Schnell stellte sich heraus, dass eine Einkerbung in den oberen Teil der Spindel gemacht werden musste, wo die Rohwolle befestigt wurde. Zusätzlich wurde sie Ein- bis Zweimal um die Einkerbung gewickelt, wo sie sich festhaken konnte. Dies funktionierte nur mit der Rohwolle. Die fein bearbeitete Füllwolle riss sofort bei jeglichen Versuch, sie entweder an der Spindel zu befestigen oder spätestens bei dem Versuch, die Spindel an der Wolle hängen zu lassen.

Die Spindel wurde an der Wolle freischwingend hängen gelassen. Dann versuchte die Töpferin/Spinnerin die Spindel in eine rotierenden Bewegung mit Hilfe des Daumens und Zeigefingers zu bekommen. Bei den ersten Versuchen drehte sich die Spindel mehrfach um die eigene Achse, aber noch nicht wirklich effizient.

Weitere Versuche beinhalteten das Abrollen der Spindel vom Oberschenkel. Hierdurch drehte sich die Spindel im Schnitt für ca. 3-5 Sekunden durchgängig. Diese Methode war sowohl die effizienteste als auch angenehmste, da man diese auch in einer sitzenden Position ausführen konnte.

Anstrengender als gedacht war das Hochhalten der Spindel am Faden für die Armmuskeln. Da der Arm recht gestreckt sein musste, wurden Bizeps und Trizeps schnell belastet und fühlten sich ermüdet.

Während des Spinnens baute sich eine gute Spannung im Faden auf. Problematisch wurde es, als der Faden von der Spindel entfernt werden sollte, da der Faden sich schnell wieder auflöste und in seine Ursprungsform zurückkehrte, oder sich durch die Spannung extrem zusammenzog. Als Gegenmaßnahme versuchte die Töpferin/Spinnerin den Faden erst im Uhrzeigersinn zu spinnen und dann entgegengesetzt gegen den Uhrzeigersinn zu spinnen. So sollen sich die Fäden stärker zusammenbinden und sich nicht so leicht auseinanderlösen.

Stellenweise funktionierte diese Methode sehr gut, an anderen Stellen jedoch nicht. So entstanden teilweise Fäden, die für mehrere Zentimeter gute Fäden bildeten und dann am unteren Ende komplett aufgelockert waren.



Abb. 6 Teilweise gesponnener Faden, der sich an einem Ende löst

Am Ende wurden vor allem mit dem konischen Spinnwirtel mehrere Zentimeter Faden hergestellt. Damit sich der Faden nicht wieder lockert, wurde er fest um die Spindel gedreht. Dies ist praktisch, da man so den Faden auch leicht transportieren kann.

Wenn die Wolle ausgegangen ist, konnte man einfach ein neues Stück an den Faden anknoten und weiterspinnen.



Abb. 7 Mehrere Zentimeter hergestellter und aufgewickelter Faden.

Je schwerer der Spinnwirtel wurde, desto wahrscheinlicher war es, dass die Wolle riss.

Fazit

Das Experiment sollte zum einen ermitteln, wie leicht die Produktion von Spinnwirteln wirklich ist. Zum anderen sollte versucht werden zu erfahren, wie einfach der Prozess des Spinnens erlernt werden kann mit bloßem Basiswissen.

In der Literatur wird oft über die Einfachheit von Spinnwirteln geredet und dass diese von Töpfer*innen neben der normalen Produktion von Keramik hergestellt werden können.

Für erfahrene Töpfer*innen ist es wahrscheinlich wesentlich leichter, Spinnwirtel verschiedener Typen herzustellen. Dennoch erfordert es ein gewisses Maß an Konzentration und vor allem Erfahrung. Eine unerfahrene Person, wie unsere Töpfer*in, wird sehr unregelmäßige Spinnwirtel herstellen, was sich vielleicht auf die Rotationsfähigkeit der Spinnwirtel auswirken kann.

Die meisten Wissenschaftler*innen gehen davon aus, dass Spinnwirtel eine wirklich ebene Form benötigen, damit sie zum Spinnen benutzt werden können. Die Spinnwirtel in unserem Experiment waren jedoch nicht sehr ebenmäßig und haben dennoch eine gute Rotation unterstützen können. Es stellt sich eine neue Frage: Wie eben oder uneben muss ein Spinnwirtel sein, damit sich die Schnelligkeit und Dauer der Rotation an der Spindel wirklich beeinflussen lassen?

Das Gewicht der Spinnwirtel schien in diesem Fall keinen wirklichen Unterschied in den mittleren Klassen zu machen. Lediglich die leichteste Klasse konnte keine Rotation erzeugen, die den Faden zwirnen konnte.

Bezüglich der Wolle wurde schnell klar, dass eine annähernde Rohwolle besser zum Spinnen geeignet ist, als sehr feine Wolle. Die Rohwolle ist aufgrund ihres Filzgehaltes dazu geneigt, eher aneinander haften und reißt weniger leicht. Die produzierten Fäden sind ähnlich wie in der grundlegenden Arbeit vermutet wurde ebenfalls filzig, sodass sich einzelne Härchen vom Faden sichtbar machen.

Den Prozess des Spinnens selber verinnerlicht selbst ein Anfänger schnell. Vor allem das Abrollen über den Oberschenkel ist ein intuitiver Vorgang. Für eine geübte Person ist es sicherlich kein Problem, während des Spinnens noch ein Gespräch zu führen oder sich auf andere Sachen zu konzentrieren, sobald die Körperbewegung einmal verinnerlicht wurde.

Auch wenn ein Aneignen von Techniken durch das Zuschauen möglich war, wäre eine richtige Hilfestellung einer materiellen Person sicherlich eingänglicher gewesen. Es blieben Fragen offen, wie man zum Beispiel das Auslösen des Fadens oder das Zusammenklappen verhindern könnte.

Die Töpfer*in selber fühlte den Prozess des Spinnens als entspannend. Fragen bezüglich der Ansicht und kulturellen und rituellen Hintergründe des Spinnens bleiben weiterhin offen.

Somit können wir zusammenfassen, dass auch ungeübte Menschen einen Spinnwirtel mit Spindel herstellen können. Jedoch ist ein Basiswissen über das Material dringend notwendig und selbst dann

wird der Produzent auf viele Hindernisse stoßen, sodass Effizienz und Produktqualität zweifelsohne minderwertig sind.



Abb. 8 Spindel mit konischem Spinnwirtel und Faden zweier Rohwollen