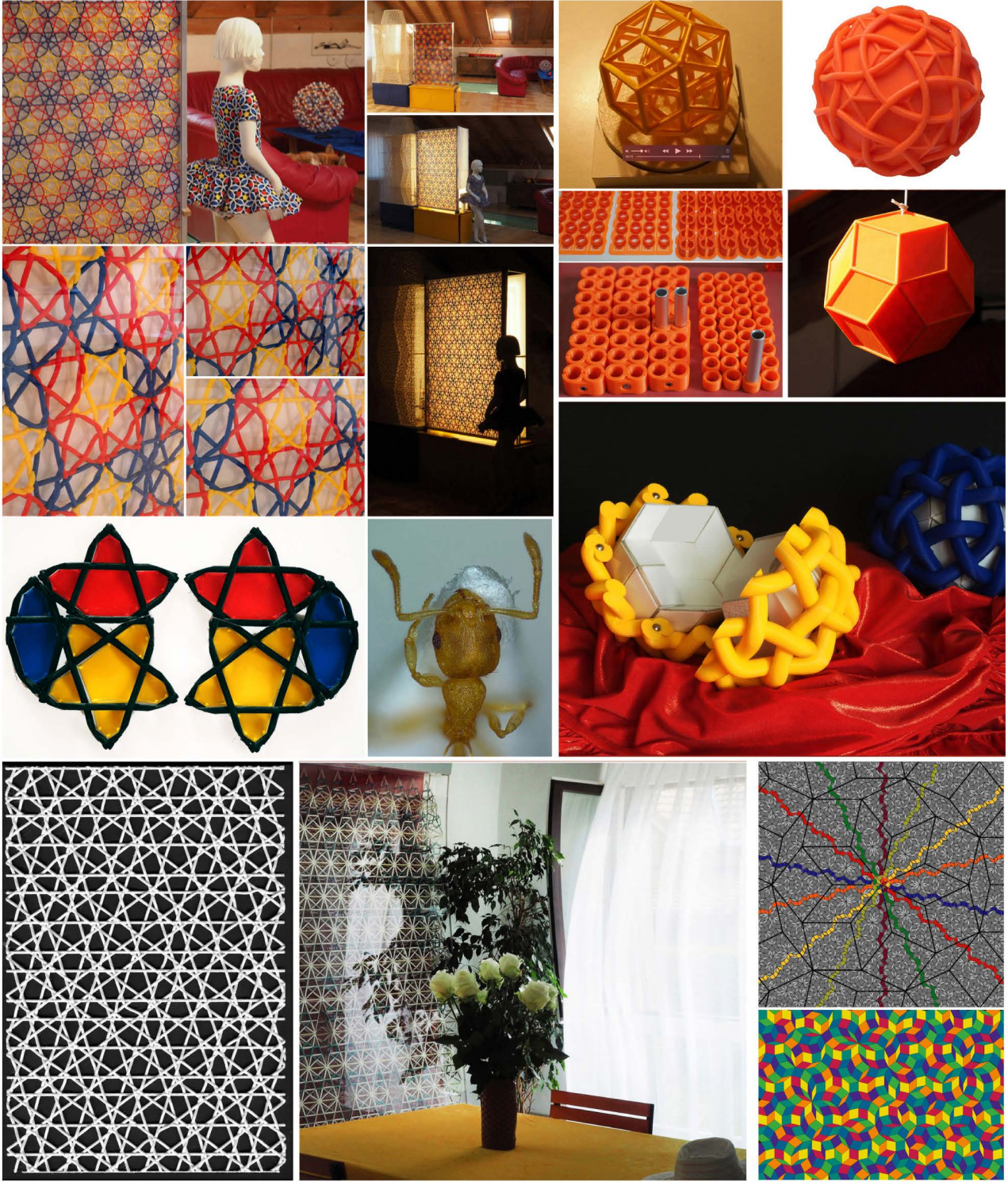


FRANZ R. SCHMID



1/2020 SONR. 335

arbeit im katalog 41855

dieser katalog umfasst die wichtigsten arbeiten vom 1.1.2020 – 31.3.2020
er wurde als unikat von den originaldateien gedruckt und
liegt als sicherheitskopie in form einer lightversion als pdf (arbeit 41855)
auf der hybriden daten DVD 05.122 vor.
band in der reihe der quartalsberichte (der datenbank 23592: nr. 53)

reproduktion mit der folgenden quellenangabe gestattet:
«aus: 1. quartalsbericht 2020 von franz r. schmid; www.pentagitter.ch»
(s.o.nr. 335)



DVD 05.122 (hybrid, d.h für mac und pc);
arbeit 41855 als pdf-datei
mit 137 objekten und 3.81 GB daten,
wovon 24 videoclips (übersicht s. 74)
und 20 3D-html-dateien (übersicht s. 75)

VORWORT

der abschied vom zweiten elternteil rückt auch die **eigene vergänglichkeit** in die nähe. das hinterlassen eigener naturwissenschaftlicher arbeit ist mit einem weiteren schritt (einem ersten vermächtnis an die burgerbibliothek bern 41805) unterwegs, der weg für die gestalterische arbeit dagegen noch mit vielen fragenzeichen offen. so lange meine gestalterische arbeit als übersicht noch nicht in buchform vorliegt, muss ich dieser aber höhere priorität einräumen, als dem restlichen teil der naturwissenschaftlichen arbeiten.

die lust, die pläne eines kurzen tessin-aufenthalts in eigener regie weiter zu verfolgen, ist mit dem virus corona definitiv erlahmt: die schulen sind dort zur eindämmung der pandemie schon vor dem kanton bern geschlossen worden. seit der letzten woche im quartal gehöre ich (mit 65+) auch schon zu jener risiko-gruppe, die sich den bundesrätlichen empfehlungen folgend, zu hause bleiben soll.

die hoffnung, dass sich das gelingen der arbeit mit dem **prusadrucker** (und auch mit der 3d-vektorgrafik) allmählich von glücksache zum beherrschen der anlagen verlagert, indem ich auch pannen selbständig in den griff erhalte, ist mit dem update des druckkopfs weiter in die ferne gerückt. vieles ist so anders, dass das zuvor erworbene wissen schon wieder nicht mehr ausreicht. weil der lüfter anders gebaut ist, findet schon nur die beleuchtung am gewohnten standort nicht mehr platz. arbeitsplatz und drucker sind eben für die gewünschte druckgrösse so sehr optimiert, dass hier auch nur kleine änderungen einen rattenschwanz von folge-erscheinungen nach sich ziehen. weil der neue druckkopf nicht mehr mit einem optischen, sondern einem mechanischen sensor ausgestattet ist, sollte nun auch glänzendes und transparentes material druckbar sein. mit der «goldenen» kette und dem rhombentriakontaeder hat das drucken von goldgelb glänzendem material tatsächlich funktioniert. ob das scheitern mit dem transparenten filament auf die fabrikation oder auf den neunten druckkopf zurück zu führen ist, hat nach der letzten panne hingegen nicht mehr ermittelt werden können. dass gleich drei supporte innerhalb nur dieses quartal nötig gewesen wären um den druckbetrieb aufrecht zu erhalten. das zeigt, dass ich trotz des updates jeden monat auf mindestens einen aussenstehenden techniker angewiesen bin, auf deren antwort ich oft lange warten muss. schön, wenn kurze zeit alles läuft, aber insgesamt bleibt die 3d-druckproduktion mit nur einem einzigen gerät eine sache, auf die ich mich kurzfristig nicht verlassen kann. auch bei kleinen weniger dringlichen dateien beträgt die zeit zwischen zeichnung und gelungenem druck noch oft gute 2 wochen. **der mac** lieferte einmal mehr mit einem dutzend abstürzen im quartal **unbefriedigende sache**, die täglich x-fach benützte **datenbank wird vom raid** fast regelmässig erst beim dritten anstoss im tag und nach jedem absturz geöffnet und der **farblaser** läuft erst wieder einigermaßen gut (vom oberen papierschacht), nachdem ich ihm eine neue heizung verpasst habe: leiden und freuden der technik scheinen zum leben zu gehören. so wahr wir uns von der komplexen technik abhängig gemacht haben. viel energie und **viele nerven müssen täglich für anfällige (und keineswegs ausgereifte) technik** investiert werden.

von **badragARTz** habe ich die unterlagen für einen vertrag erhalten (dossier 41846). an dieser arbeit bin ich wegen des todesfalls in der familie zwar kaum vorwärts gekommen, der vernichtende sturm sabrina hat im gegenteil auch den fetten polyeder-prototyp (mit noch 8mm alu-rohrstärke) des hündchens beschädigt und damit bestätigt, dass es so sicher noch nicht geht. die entlastende idee, von anfang an die arbeit in zwei varianten auszuführen (mit und ohne oberflächenbespannung), gibt mir dazu aber die nötige gelassenheit, auf kurs zu sein: mit dem vertrag liegt auch hier der ball bei mir. immerhin: **zwei kurze nähkurse** mit brother-maschinen habe ich besucht, die bernina der mutter geerbt und eine adresse, bei der ich die näharbeit externisieren könnte, gefunden. wo und wie ich einen **zweiten aluröhrchensatz** erwerben kann, der nicht erst abgebeizt, sondern direkt mit rot und goldgelb eloxiert werden kann, ist einmal mehr **mühsame** (unkreative) organisationsarbeit. hier bleibt zu hoffen, dass trotz der coronapandemie die betriebe, wenn's dann endlich gelungen sein wird, je einen anbieter fürs produzieren und eloxieren gefunden zu haben, noch produzieren können und dürfen.

am anfang des quartals habe ich überdurchschnittlich viele kontakte gehabt. noemi speiser habe ich mit monika künti in arboldswil aufgesucht und kennen gelernt, markus, dem jugendkollegen, habe ich mit bescheidenen computerproblemen geholfen, hannes baur hat mir im naturhistorischen museum mit einem digitalmikroskop die **schichtfotografie** vorgeführt, fritz jägli und ruth, eine einstige klassenlehrerin haben mich an ort und stelle aufgesucht. **wegen des coronavirus haben zwei kolleginnen aber abgesagt**, die sich für den textildruck interessiert hätten. schliesslich wird über 65-jährigen wegen der gefährlichen pandemie empfohlen, auf physische soziale kontakte ganz zu verzichten. auch wenn ich das wohl besser kann, als viele andere, **schlägt die ungewissheit, wie lange dieser ausnahmezustand dauern wird auf die stimmung**.

das pentagitter 257 ist strukturell seit pg 173 zwar nichts neues, handwerklich aber erstmals in einer erschwinglich produzierbaren technik ausgeführt.

mit einem zweiten und dritten **heptagitter** gelingt mir zu zeigen, dass dessen wurmlinien zu einem **dichten siebenrichtungsgeflecht**, wohl dem ersten solchen geflecht auf der welt, verarbeitet werden können. vor zwei jahren hätte ich eigentlich die grundlagen dazu gelegt, doch bis vor den besuch bei noemi speiser als expertin für strukturell interessante geflechte, habe ich noch nicht realisiert, dass damit genau so, eine lücke in der flechttheorie erschlossen wird, wie ich es 1984 mit dem fünfrichtungsgeflecht aus geraden bändern getan habe.

in der letzten woche des quartals bin ich wegen einer erkältung (bei der montage einer neuen heizung im haus) wie seit mehr als 3 jahren nie mehr **erkrankt**. nur dank frühzeitig begonnenem quartalsbericht, kann dieser trotz allem termingerecht abgeschlossen, wenn auch wegen geschlossener läden (bei dieser 53. ausgabe zum 1. mal!) nicht mehr physisch gebunden werden.

INHALTSVERZEICHNIS

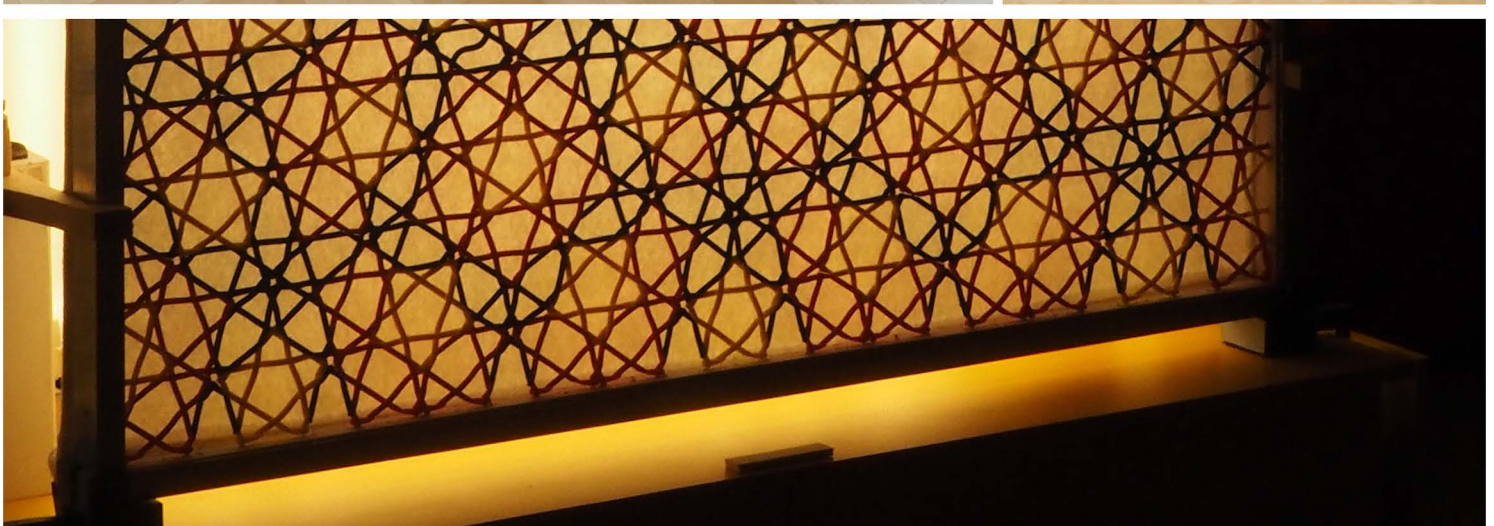
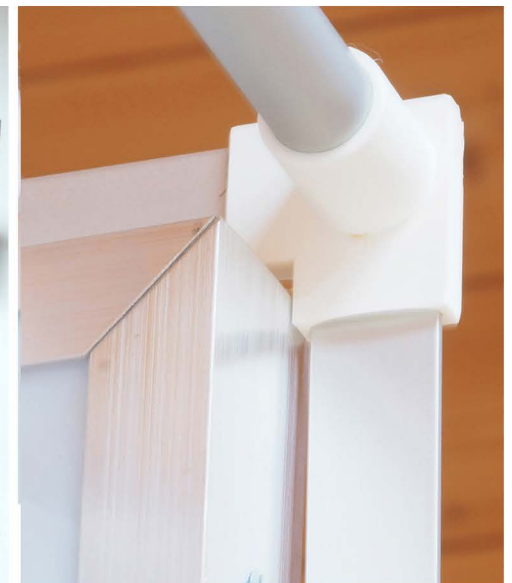
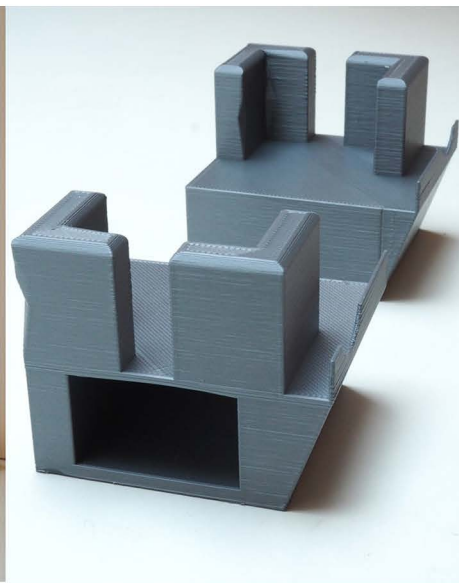
1. mit der präsentation von pentagitter 250 das ziel vom letzten jahr erreicht	6
1.1 wohnlichkeit und stimmungsvolles licht für die wintermonate	
1.2 die gegenüberstellung mit dem entwurf von 2016 zeigt eine schöne qualitätssteigerung	
1.3 der vergleich mit dem (strukturell identischen) pg 178 zeigt, was die neue färbung hervorhebt	
2. das pentagitter 257 als vektorisierung für einen einfarbigen 3d direktdruck	15
2.1 die idee der zwei schalen vom letzten quartal auf zwei platten übertragen, erlaubt auf einem entwurf bandweise fortzuschreiten: zu flechten, bevor physische bindungen vorliegen.	
2.2 der 3d-drucker erlaubt zwar einen ganzen rechtecksrapport auf einer druckplatte 20 * 22cm aber ausschalen lässt sich das filigrane gebilde erst, wenn ich ihn in zwei drucke aufteile.	
2.3 visualisierungen der struktur mit verschiedenen hintergrundfarben	
3. didaktische übersichten	23
als vorbereitung des besuchs der 92 jährigen flechttheoretikerin noemi speiser	
3.1 sie ermutigt, das pentaplexe lernspiel für kinder weiter zu entwickeln	
3.2 undichte elementare geflechte mit 4, 5 und 6 richtungen füllten bisher nur die lücke bei 5	
3.3 neu in diesem quartal expandiere ich die tabelle mit dem ersten siebenrichtungsgeflecht	
4. das hündchen über der tamina an der badragARTz ausstellungsübersicht	29
4.1 entwicklung der dimensionen: punkt, linie, fläche, raum	
4.2 neue verpackung der eizelle des hündchens	
4.3. die ballerina mit der goldfarbenen halsschmuck und blauem armband als fünfecksketten	
4.4 der rhombentriakontaeder als linearer raumfüller mit je 10 stück der beiden kramerpolyeder	
4.5 der rhombentriakontaeder als oranger flächenkörper für die ausstellung, als ball, dem das hündchen über der tamina «nacheilen» soll	
4.6 fabrikation der orangen beschläge mit den metallenen schrauben	
4.7 lebendes hündchen sokka begutachtet von sturmwind sabina zerstörten polyeder	
4.8 übersichten über die fertig gerüsteten knoten und beschläge als ersten von zwei basätzen	
4.9 beginn der sammlung von hintergrundinformationen zum hündchen	
5. das heptagitter 03	44
5.1 warum es für ein heptagitter nicht nur 2 sondern 3 und für ein geflecht mit 9 richtungen von wurmlinien sogar 4 elementarzellen braucht.	
5.2 ein heptagitter lässt sich mit wurmlinien aus 7 richtungen lückenlos füllen	
5.3 die wurmlinien lassen sich vernähen	
5.4 in aufgeweichem papier strecken und so	
5.5 zu einem (äquidistanten?) heptagonalem geflecht aus geraden bändern mit regulär alternierender schränkung verweben	
6. übrige zeichen- und 3d-druck-übungen	57
6.1 vierfachfrequenzkörper über dem würfel mit drehteller aus PLA auf rollbrett-kugellager	
6.2 Oberschenkelstütze gegen arthroseschmerzen	
6.3 bilderrahmungswinkel	
7. ameise als übungsobjekt für 3d-zeichnung u. fotografie	63
7.1 versuch mit einem loft eine ameise in drei dimensionen zu zeichnen	
7.2 computermikroskopie meiner neuen ameisenart	
8. stimmungen	66
9. verzeichnisse	71
9.1 nach seitenzahl im s.o.nr. 335 geordnet, der katalognummer zugewiesen	
9.2 nach katalognummer geordnet, den seitennummer im s.o.nr. 335 zugewiesen	
9.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 335 nach katalognummer geordnet	
9.4 die videoclips vom 1. quartal 2020 (movies auf DVD)	
9.5 html-dateien vom 1. quartal 2020 (3d-datei für internetbrowser)	

1. mit der präsentation von pentagitter 250 das ziel vom letzten jahr erreicht

1.1 wohnlichkeit und stimmungsvolles licht für die wintermonate

1.2 die gegenüberstellung mit dem entwurf von 2016 zeigt eine schöne qualitätssteigerung

1.3 der vergleich mit dem (strukturell identischen) pg 178 zeigt, was die neue färbung hervorhebt



das ziel mit dem filz hinter dem pentagitter 250 und vor dem leuchtpult in derselben grösse ist am ende des jahrs 2019 knapp verpasst weorden. immerhin jetzt können die provisorischen winkelhalterungen (oben links) mit den multifunktionalen, eleganteren werkzeugen (oben mitte) ersetzt werden. der wisse filz bringt endlich die volle befriedigung am neuen gitter: die bunten polygone reflektieren ein entsprechend farbiges licht an den weissen filz und visualisieren so die struktur wie gewünscht!

seit spätestens dem 26.2.2020 (arbeit 41769) bin ich sicher, wären die fehler, die sich ergeben haben, als ich die flächenverbände von rhino als stl-litho-dateien exportiert habe, nicht geschehen, wenn ich diese schon in der rhinodatei in ein polygonnetz verwandelt und erst als solche in eine stereolithodatei exportiert hätte. zwar gilt das leider nicht generell, aber immerhin meistens und selbstverständlich ist das nicht.

41876 2.1.2020 frs



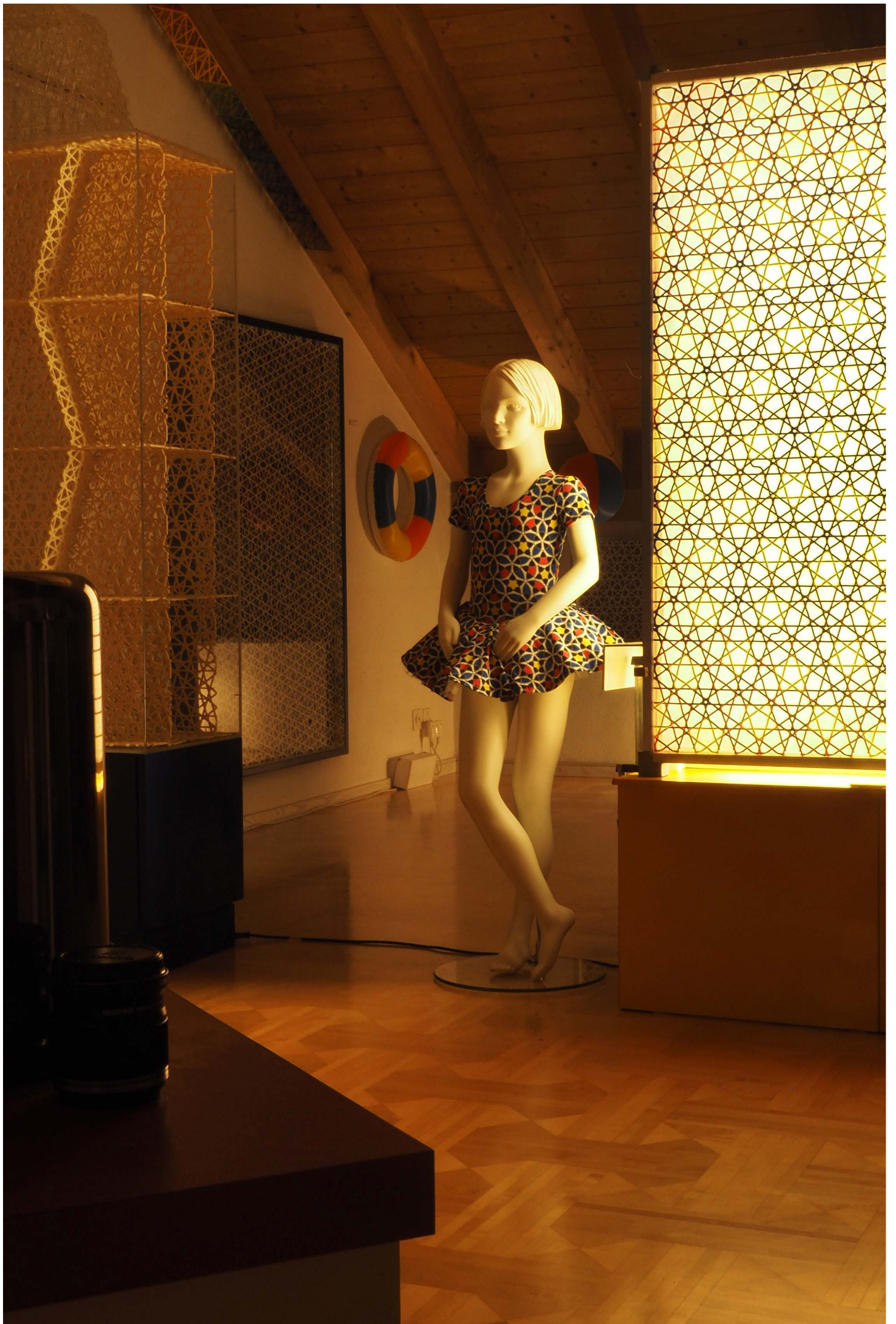
pentagitter 250 endlich brauchbar präsentiert

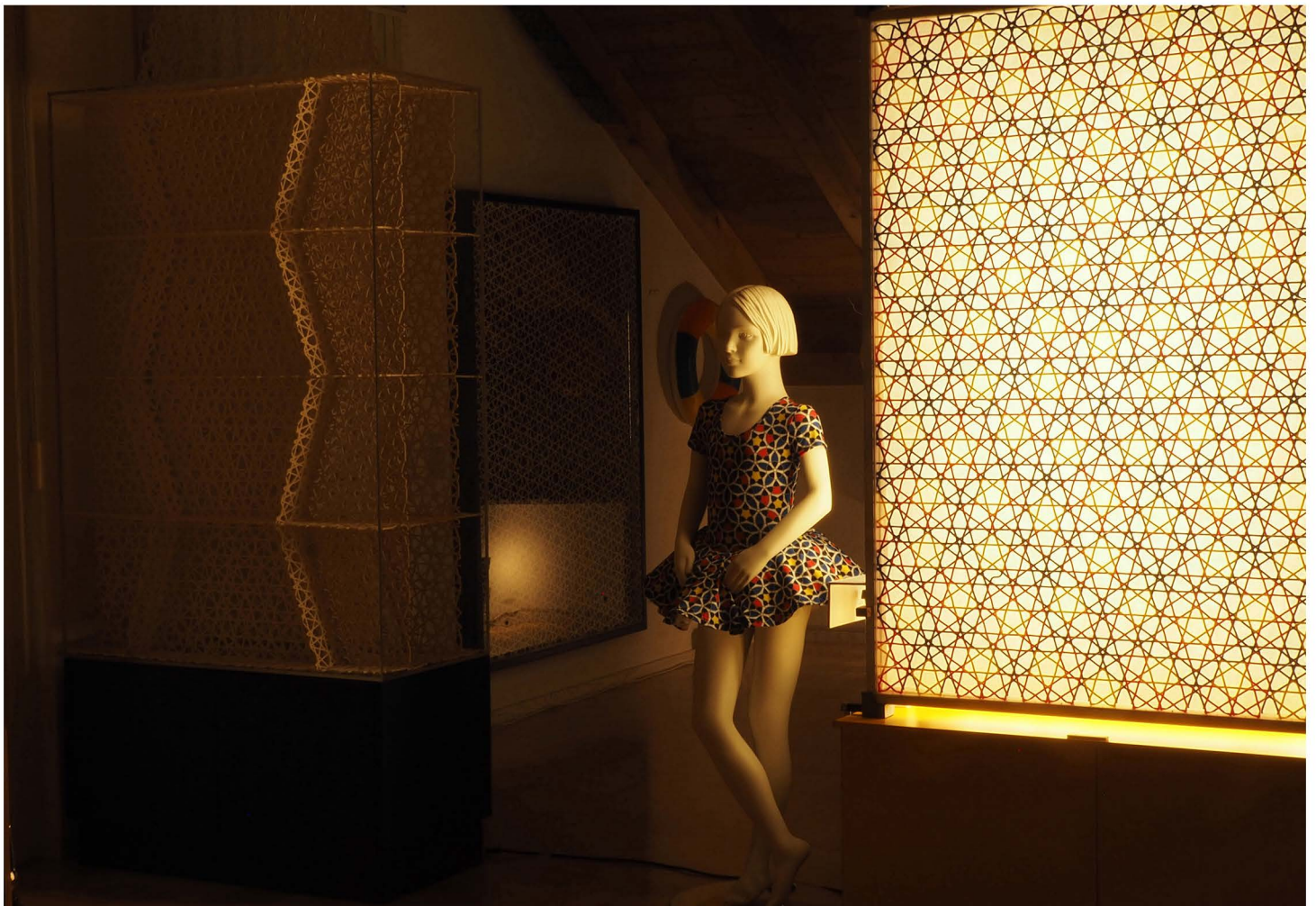
den weissen filz zwischen leuchtpult und gitter unmittelbar hinter dem hintern acrylglas habe ich zur optimaleren streuung des lichts des noch ungenügend regelmässig ausgeleuchteten leuchtpults angebracht. dass er den ursprünglich gewünschten effekt mit der **hellklaren ausmalung der löcher des geflechts** nun doch noch gebracht hat, ist eine besonders schöne überraschung.

eigentlich habe ich vor drei monaten mit genau diesem effekt gerechnet, je länger ich mich mit einer durchsicht-präsentation angefreundet habe, desto weniger habe ich mehr dieser wirkung nachgetrauert. eine ganze woche habe ich bei mehreren arbeiten auch schon für die rahmung /präsentation investiert. dass es dieses mal nur für diese provisorische aufstellung schon ein ganzer monat wurde, während dem ich an dieses präsentation arbeitete, finde ich selbst etwas übertrieben. dank dem eintreten des ursprünglich erhofften effekts hat sich die arbeit aber gelohnt.

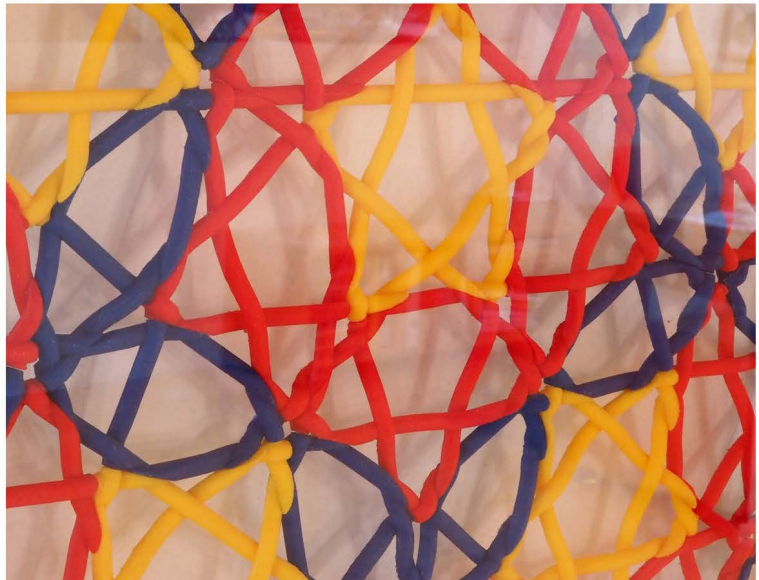
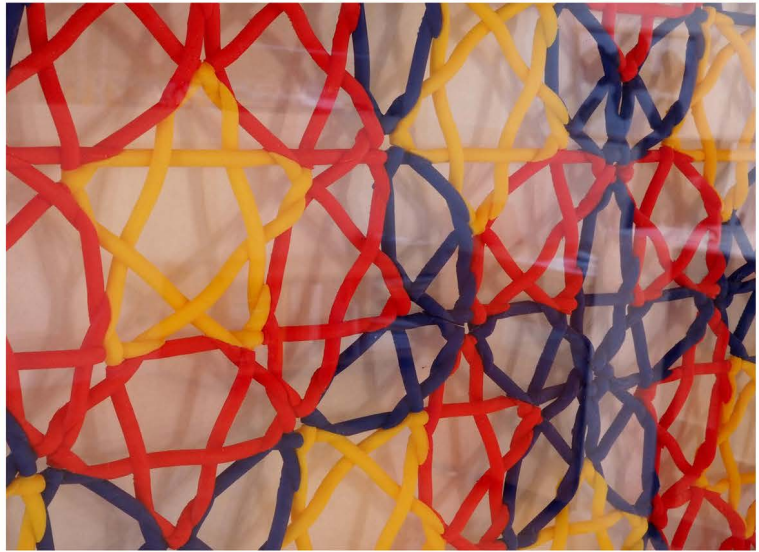
die beiden alurohre in der mitte sind zur zeit hier behelfsmässig mit malerabdeckband angebracht, sind aber für die unteren ecken vorgesehen. hier können sie noch nicht montiert werden, weil montagmaterial wie schraubzwingen im wege stünden. zwei von 10 schraubzwingen kann ich morgen noch durch eine direkte und diskrete verschraubung ersetzen, mit den andern schraubzwingen kann ich im moment leben. die neue präsentation lässt immerhin bei einer frontalansicht nichts mehr von diesem gebastel erkennen.

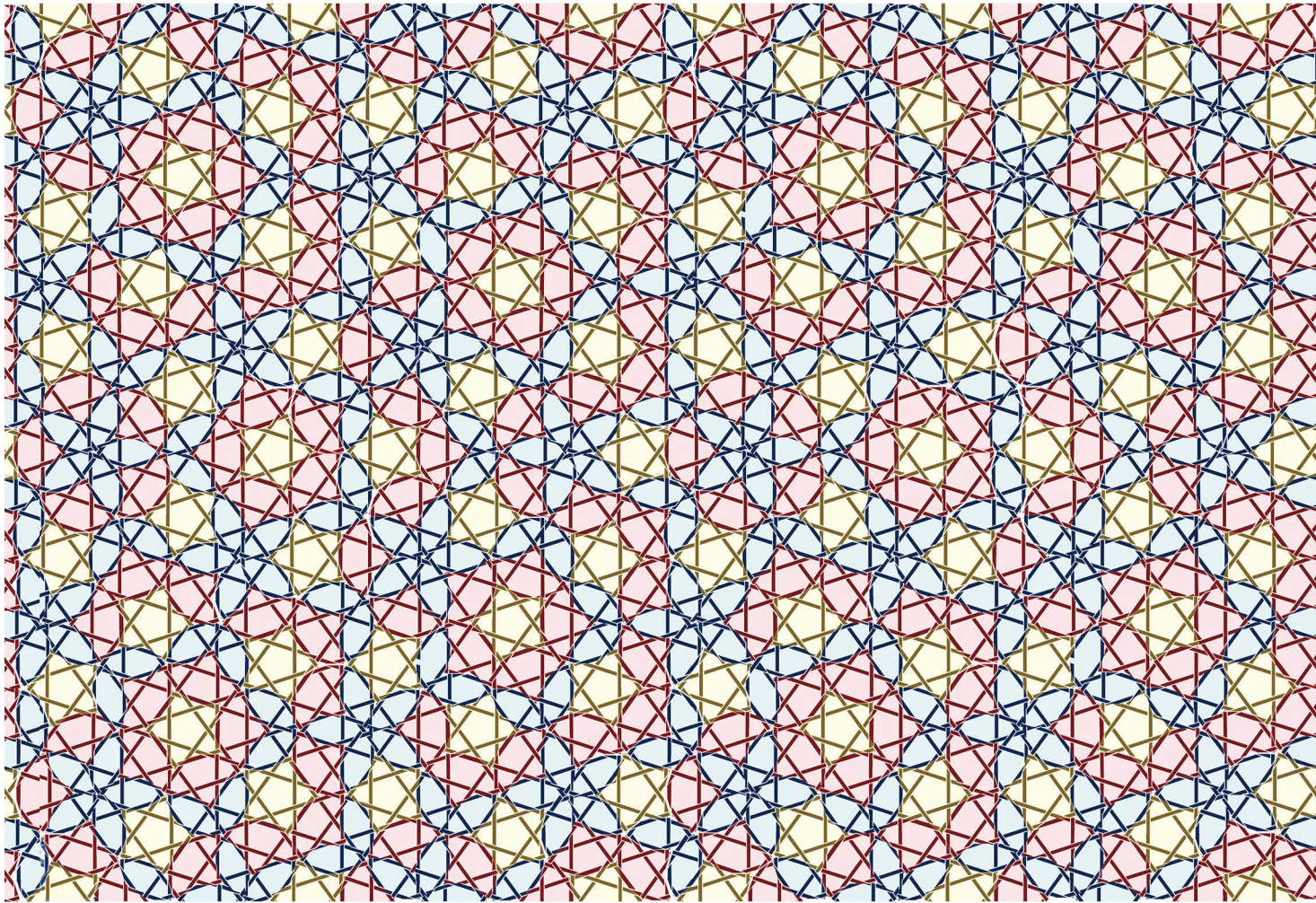
wenn ich für meine nächste ausstellung (sei es mit hörbie oder an der badragARTz) einen dem pentagitter 41 adäquaten sockel mieche, müsste das gitter mit in voller länge durchgehenden metallstangen oder seitlich ganzwandigen abschlüssen stabilisiert werden. auf einem USM-haller möbel dürften die auch rundes profil aufweisen. den gegenwärtigen nebeneffekt der seitlichen beleuchtung von pg 41 möchte ich aber nicht missen. deshalb werde ich noch einige zeit mit der schon wohnlichen zwischenlösung leben können.





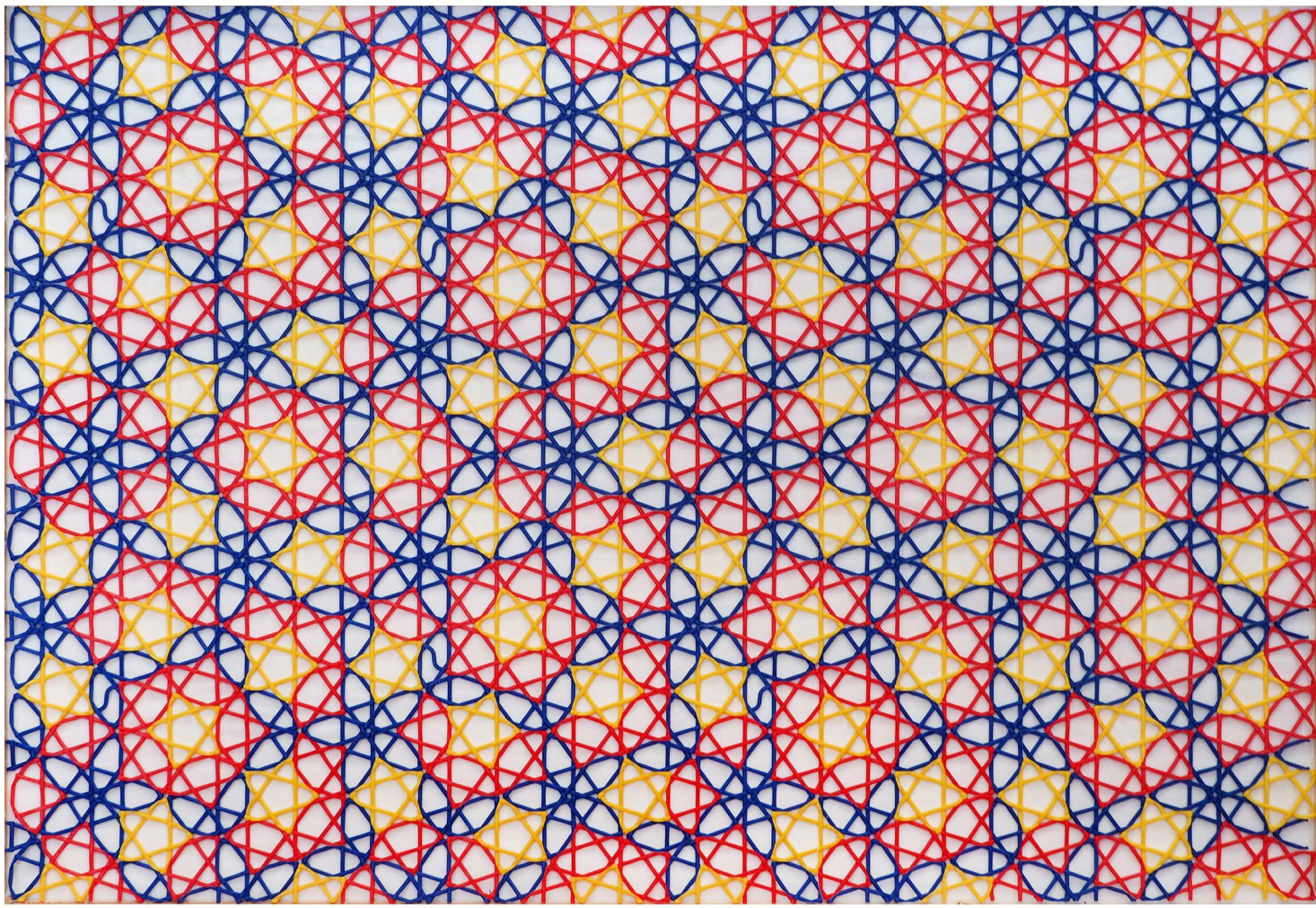






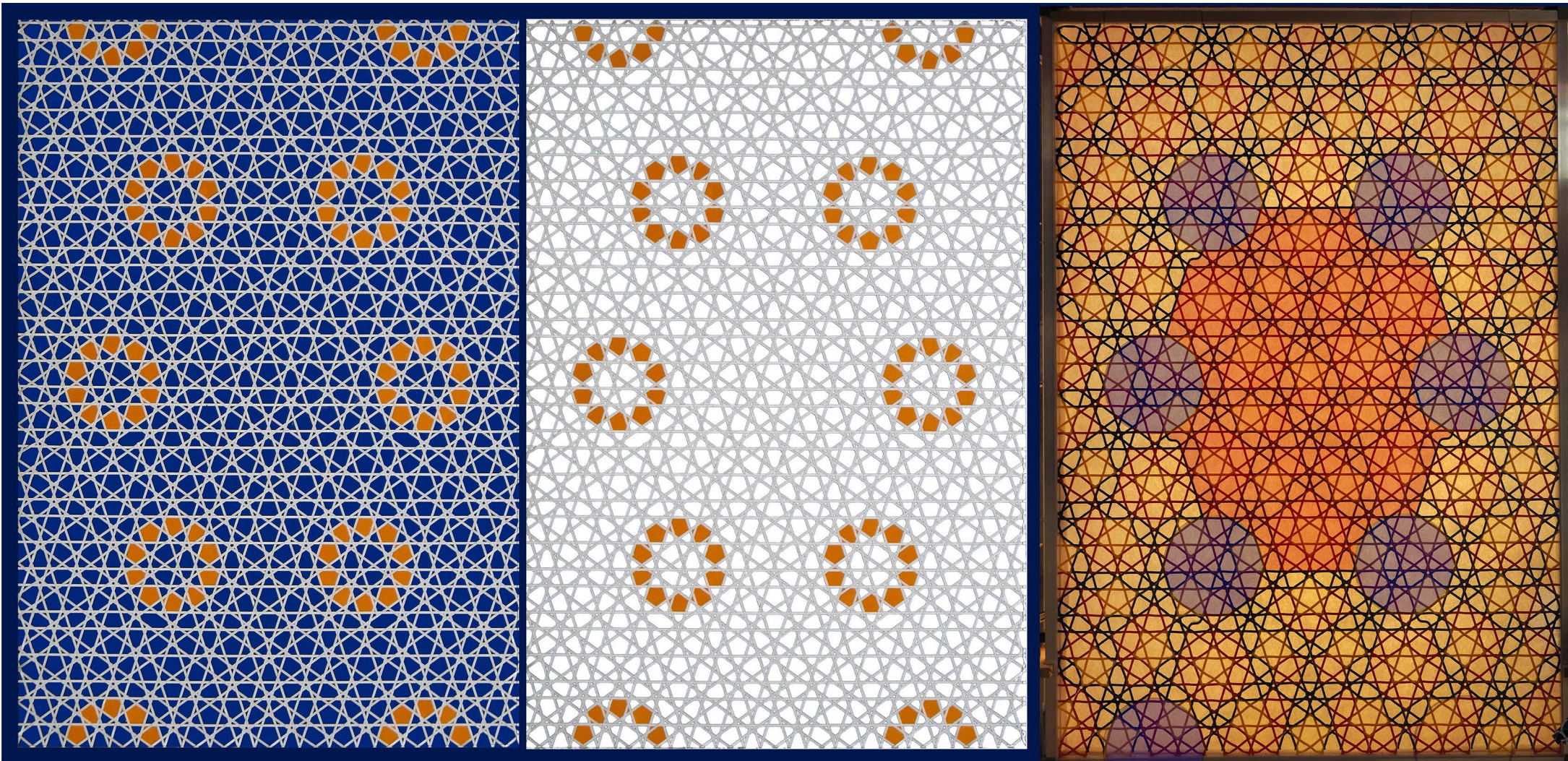
bildvergleich 41807

20.9.2016 34492



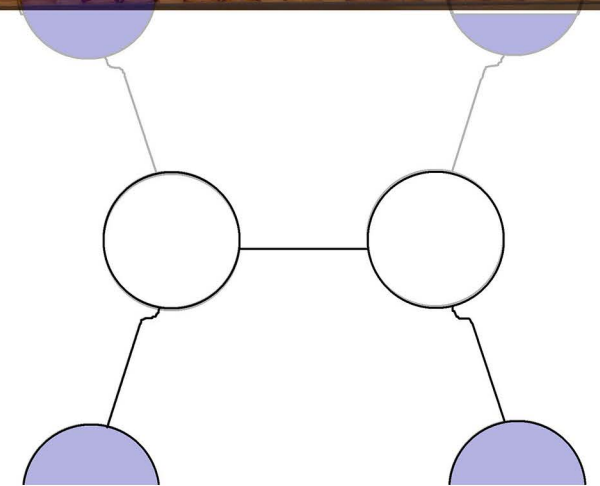
27.8.2019 240686

6.3.2020 frs



wie es sein kann, dass 178 und pg 250 identisch sind,
das pentagonale sechseck aber nur in ersterem erkannt wird?

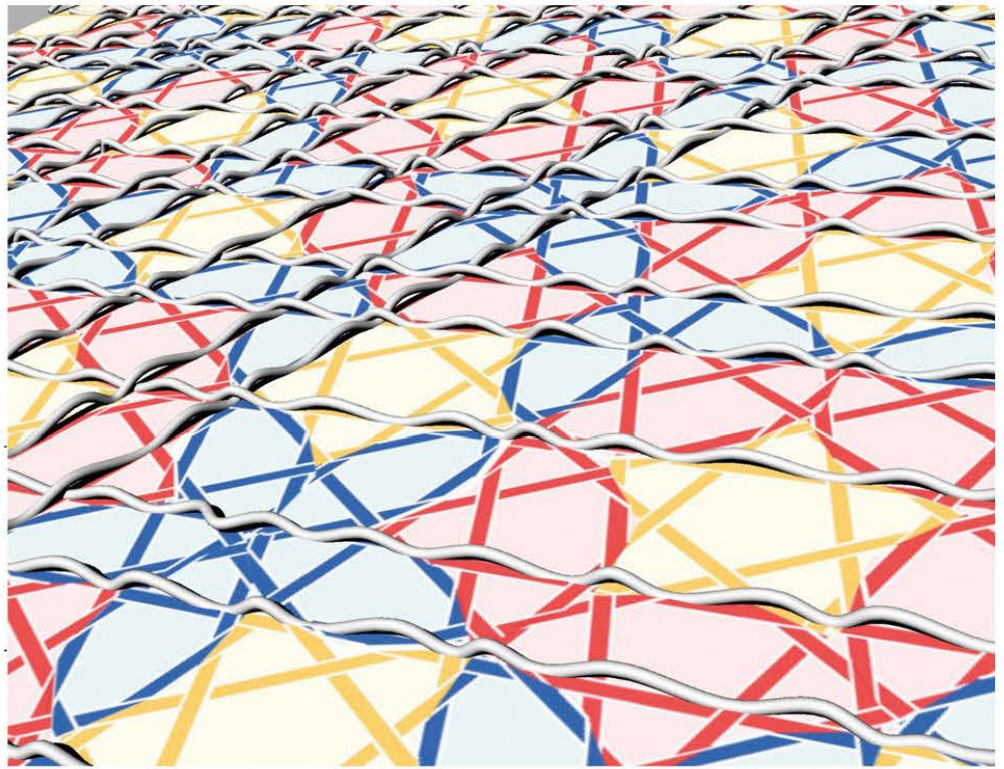
der grund liegt in der deutlichen visualisierung der zehnecke links mit den gelben fünfecken. diese zehnecke sind rechts sehr wohl auch vorhanden aber kaum ohne direkte hilfe auffindbar. was man aber rechts einfach findet sind die versetzungsrauten. wenn man also in diesem gitter das pentagonale sechseck erkennen will, tut man gut daran, die blütenstiele unterhalb der versetzungen nach unten zu verfolgen, bis die nächste versetzungsraute die neue richtung weist.



2. das pentagitter 257 als vektorisierung für einen einfarbigen 3d direktdruck

- 2.1 die idee der zwei schalen vom letzten quartal auf zwei platten übertragen, erlaubt auf einem entwurf bandweise fortzuschreiten: zu flechten, bevor physische bindungen vorliegen
- 2.2 der 3d-drucker erlaubt zwar einen ganzen rechtecksrapport auf einer druckplatte 20 * 22cm aber ausschalen lässt sich das filigrane gebilde erst, wenn ich ihn in zwei drucke aufteile
- 2.3 visualisierungen der struktur mit verschiedenen hintergrundsfarben

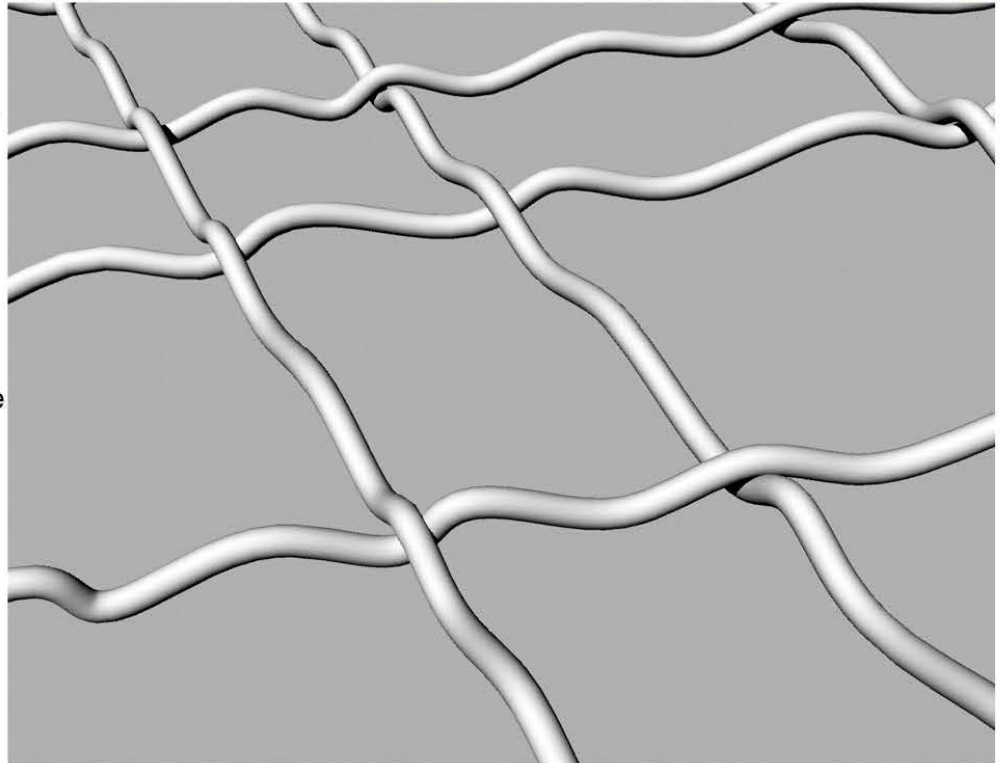
pentagitter 257 im aufbau



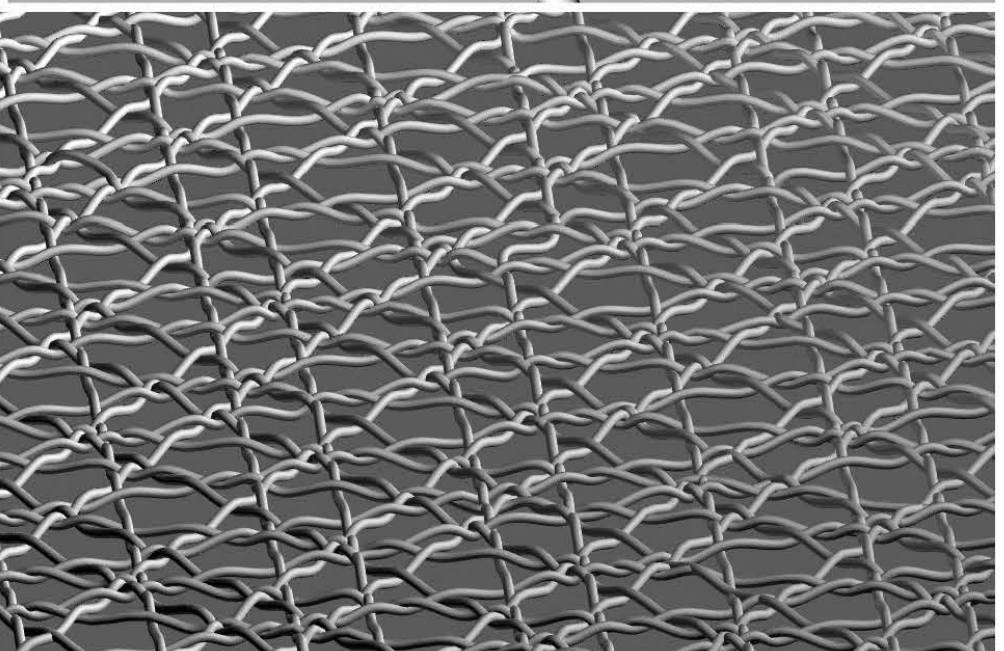
so werden die vektorbänder über bzw. unter die pixelgrafik gezogen.

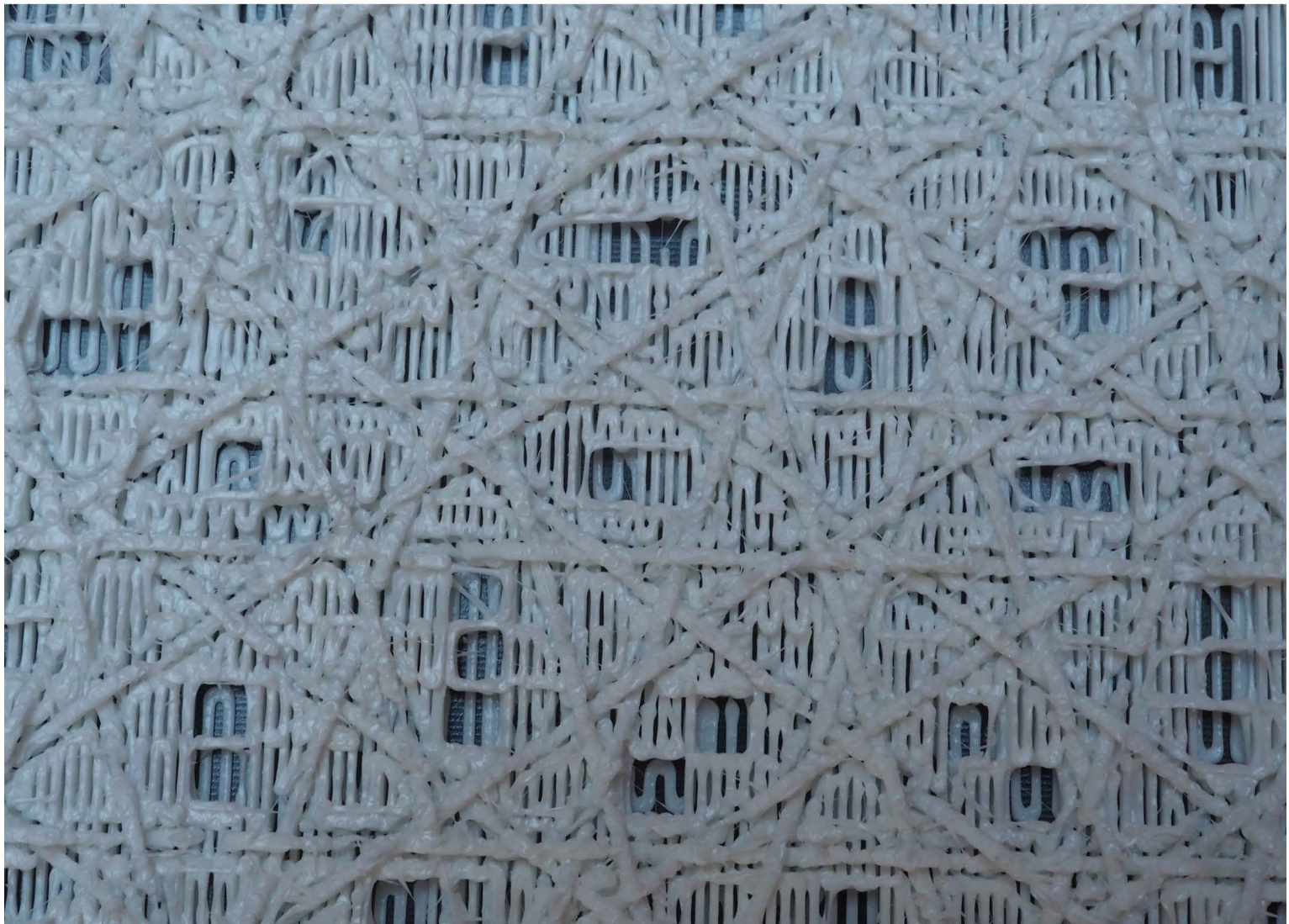
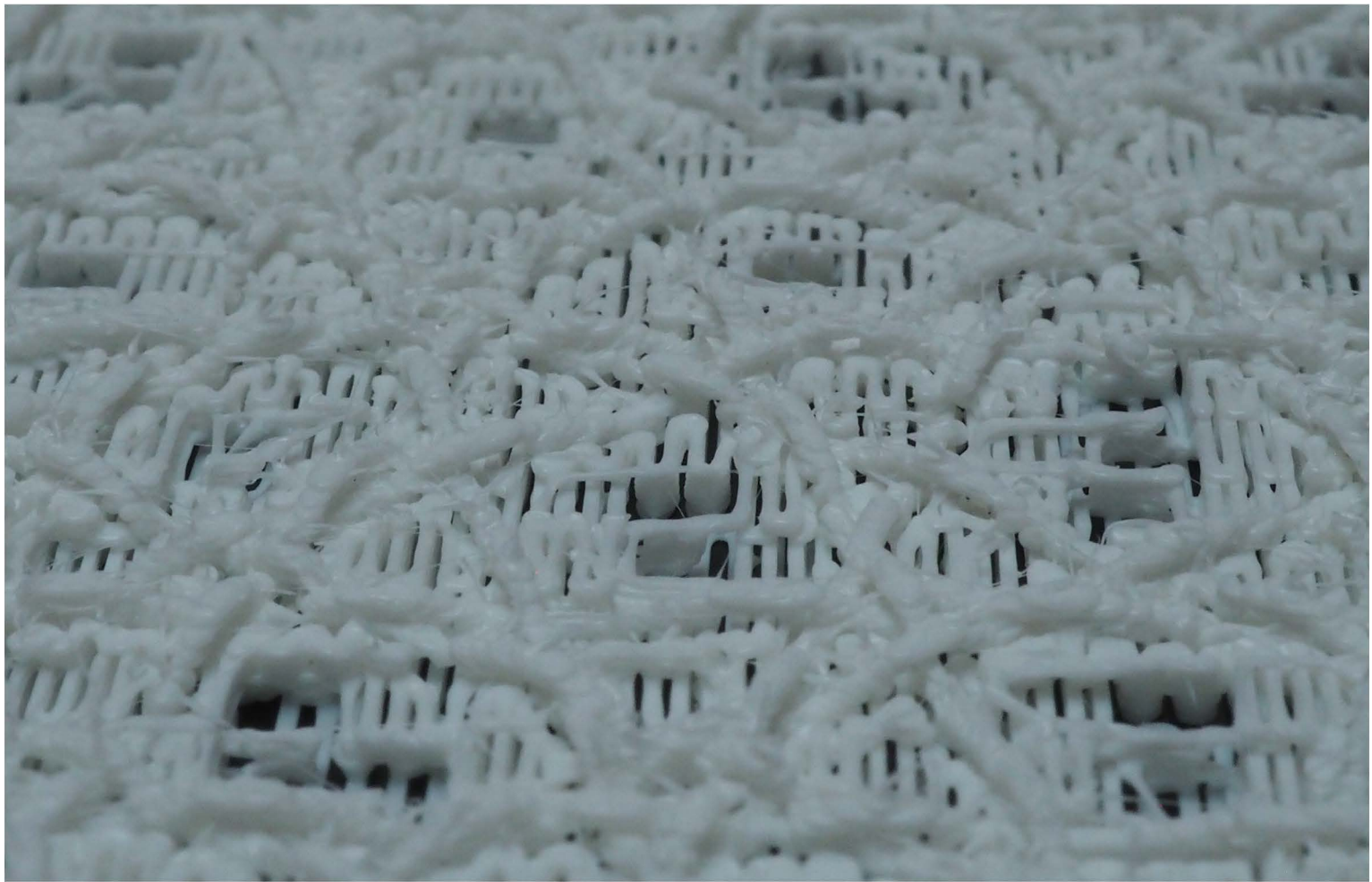
bunt ist der entwurf (zwar ursprünglich auch schon als vektorgrafik gezeichnet, dann aber als ebene pixelgrafik in die 3d-vektorgrafik importiert).

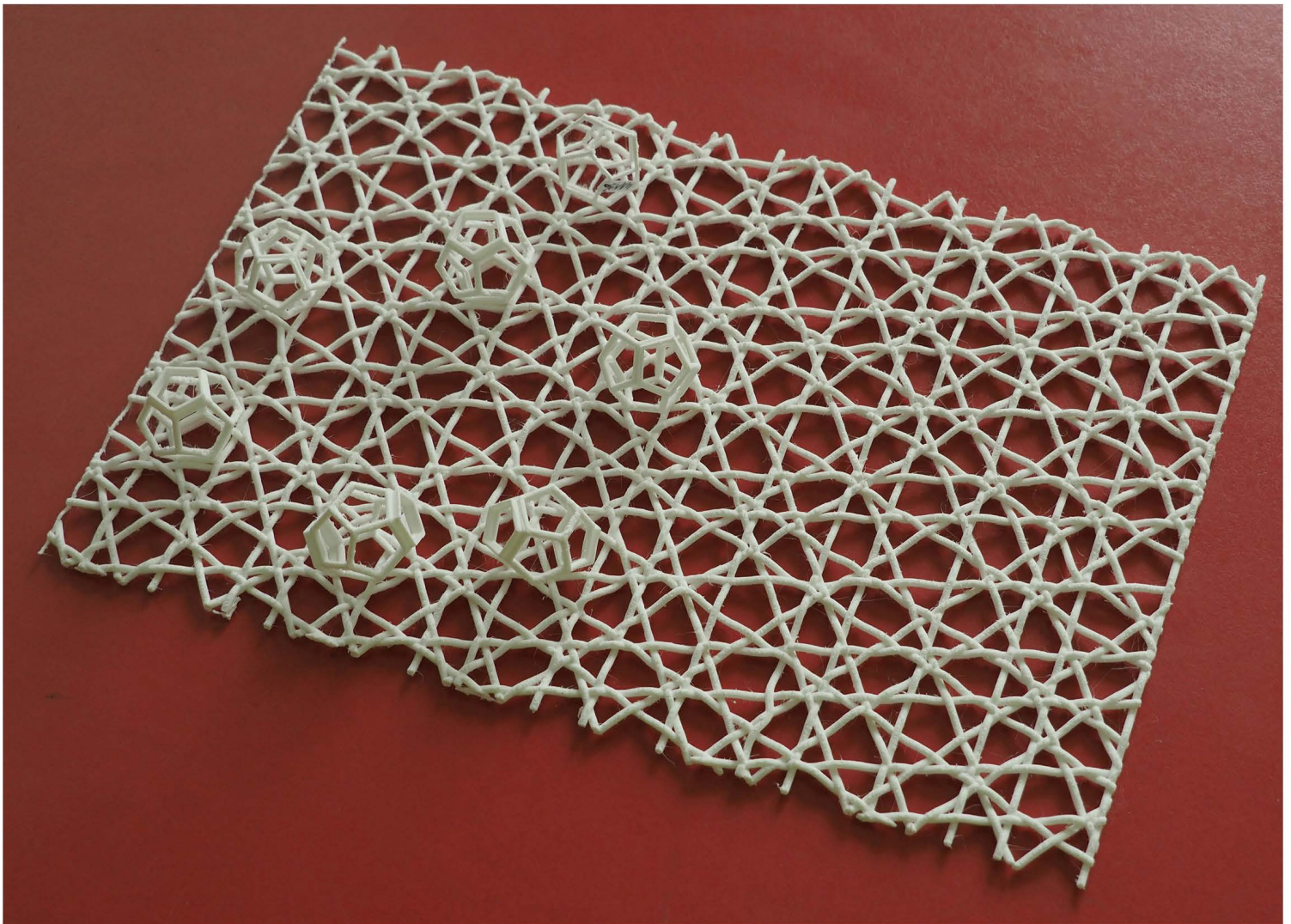
horizontale und steil diagonale steigende: es gibt 1, 2 oder 3 mal nacheinander die gleiche schränkung, dann aber wechselt sie. im unterschied zu periodischen geflechtem kann hier keine einzige richtung über alle andern bänder gelegt werden sondern bei jedem richtungseinzug muss geflochten werden.



das unterste bild zeigt einen ausschnitt von pg 257 mit seiner letztlich ausnahmslos regulär alternierenden schränkung.

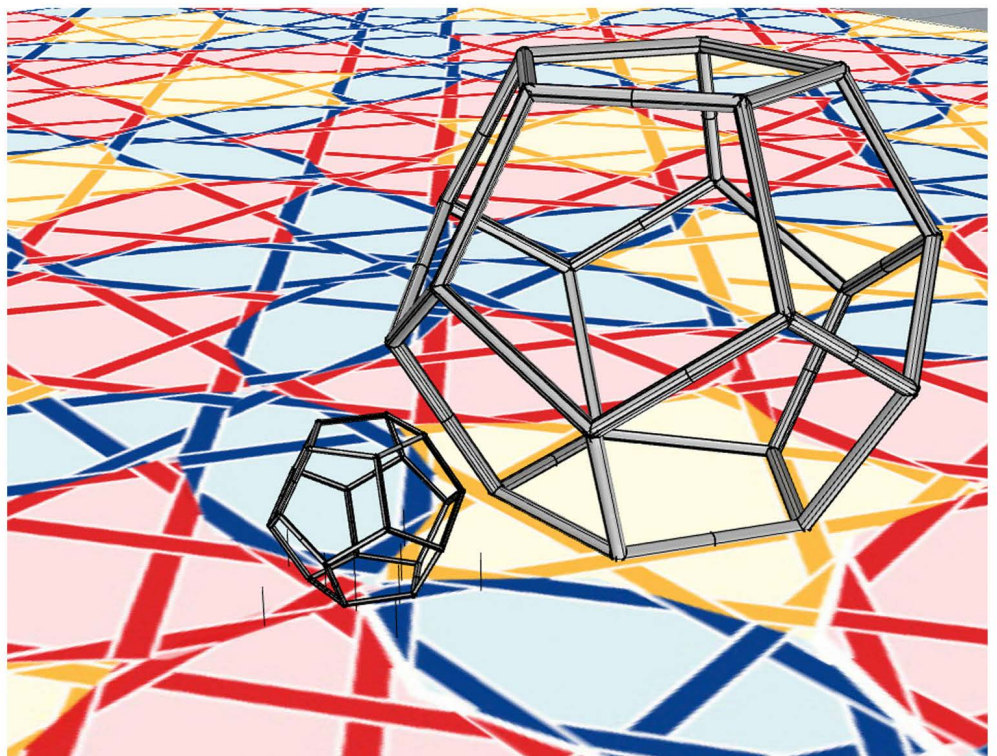


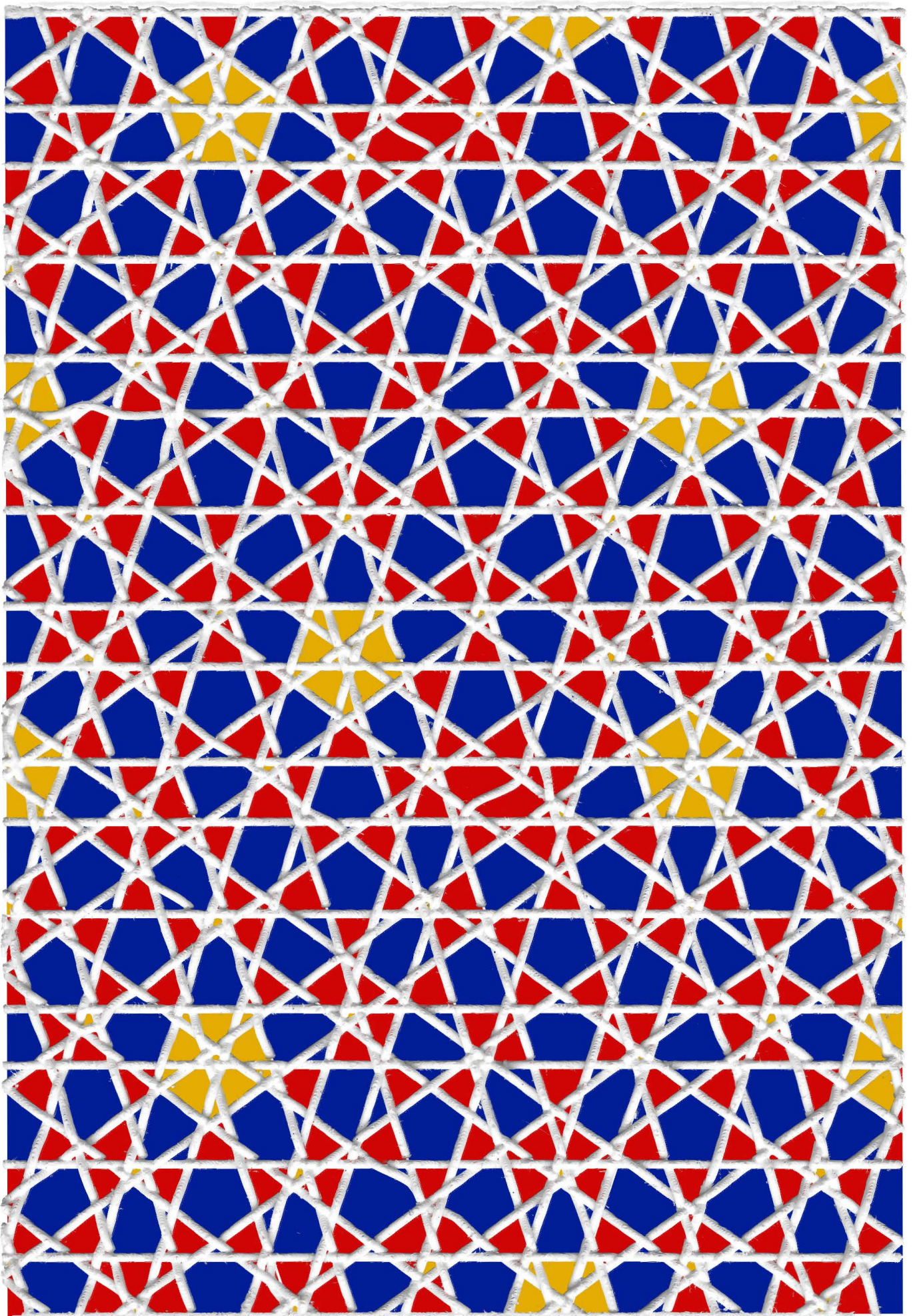




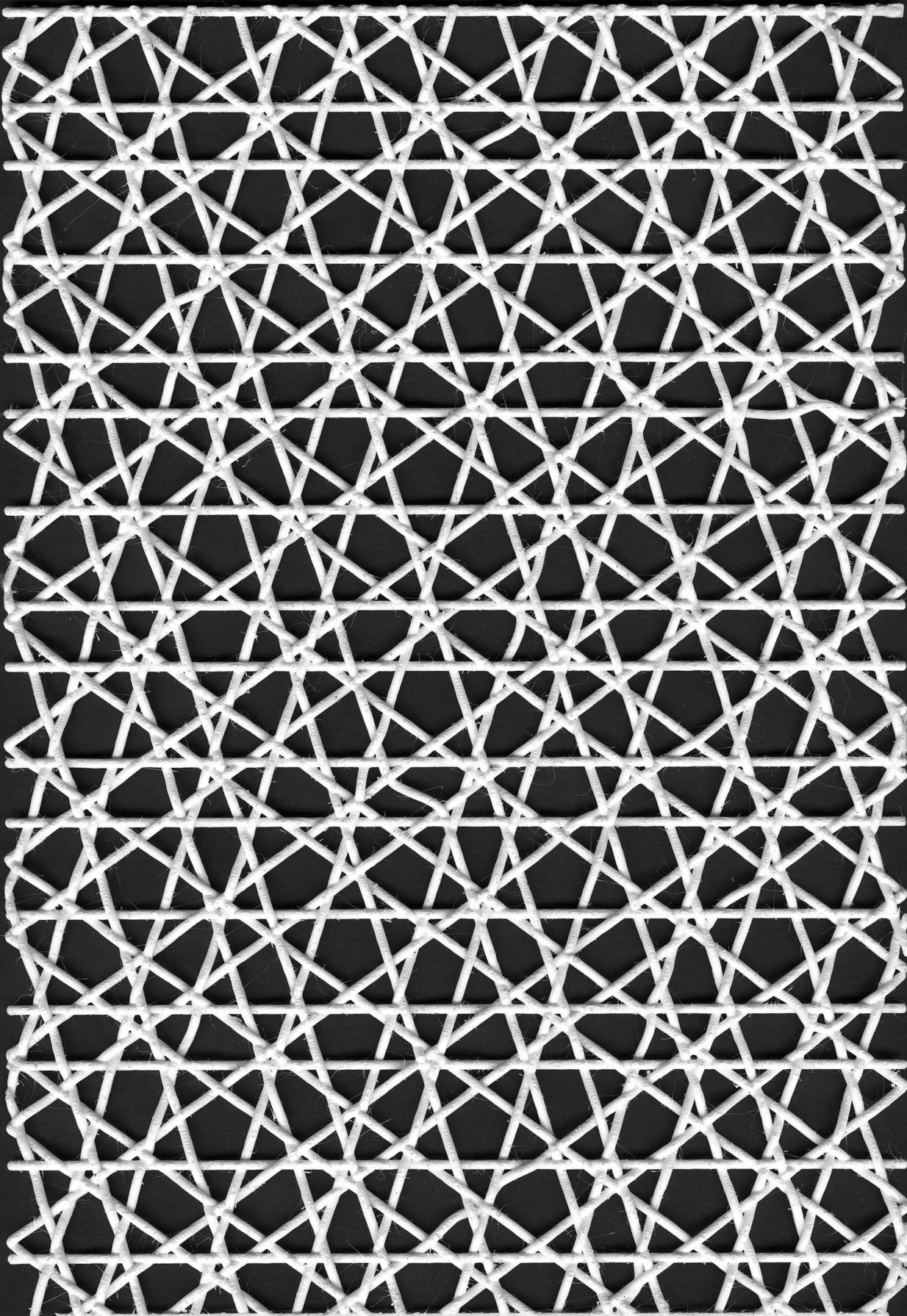
die kleinen dodekaeder funktionieren nicht richtig zum stecken

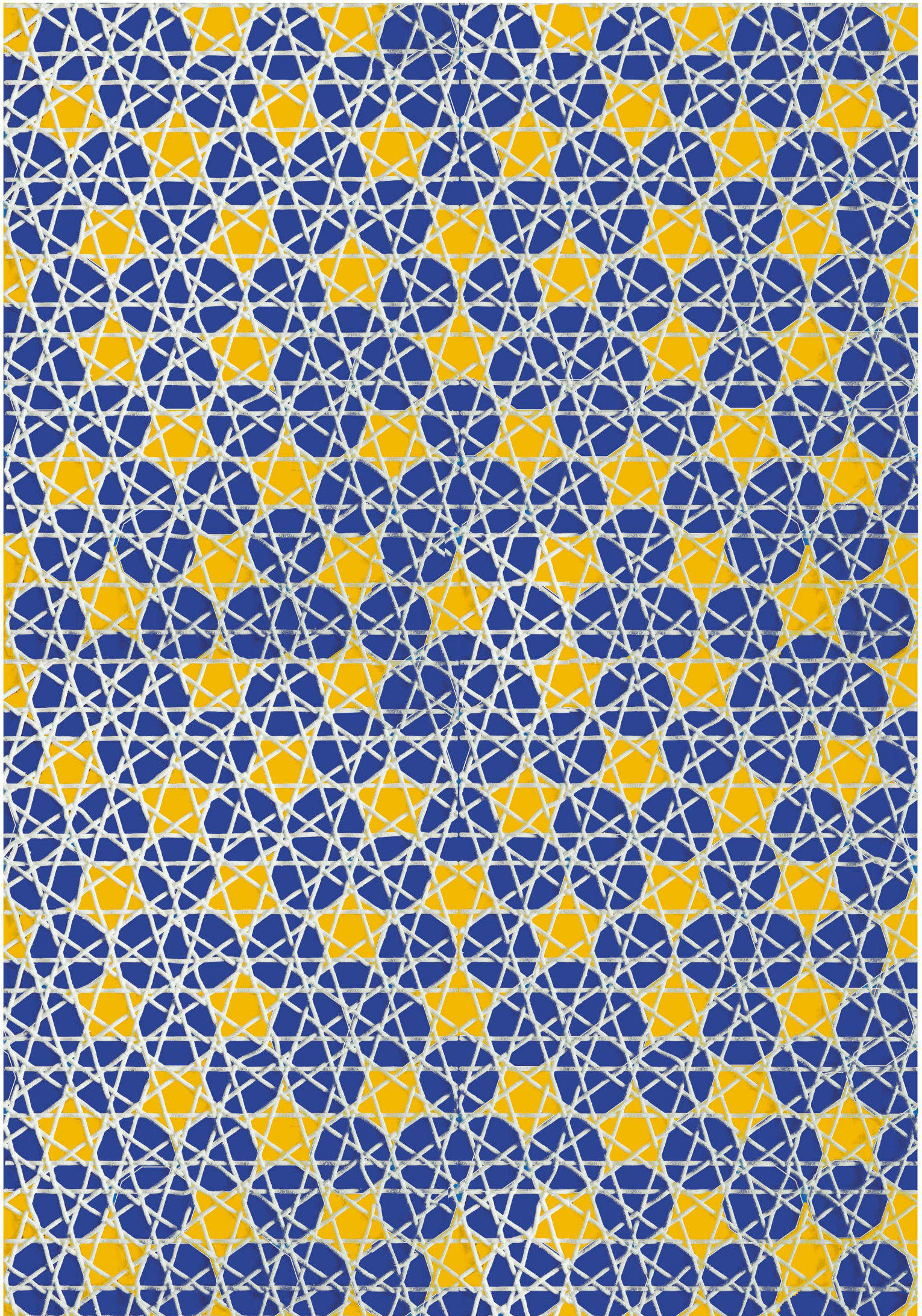
sie zeigen aber schon genug: es geht sicher nicht mit den platten auf diese simple art.

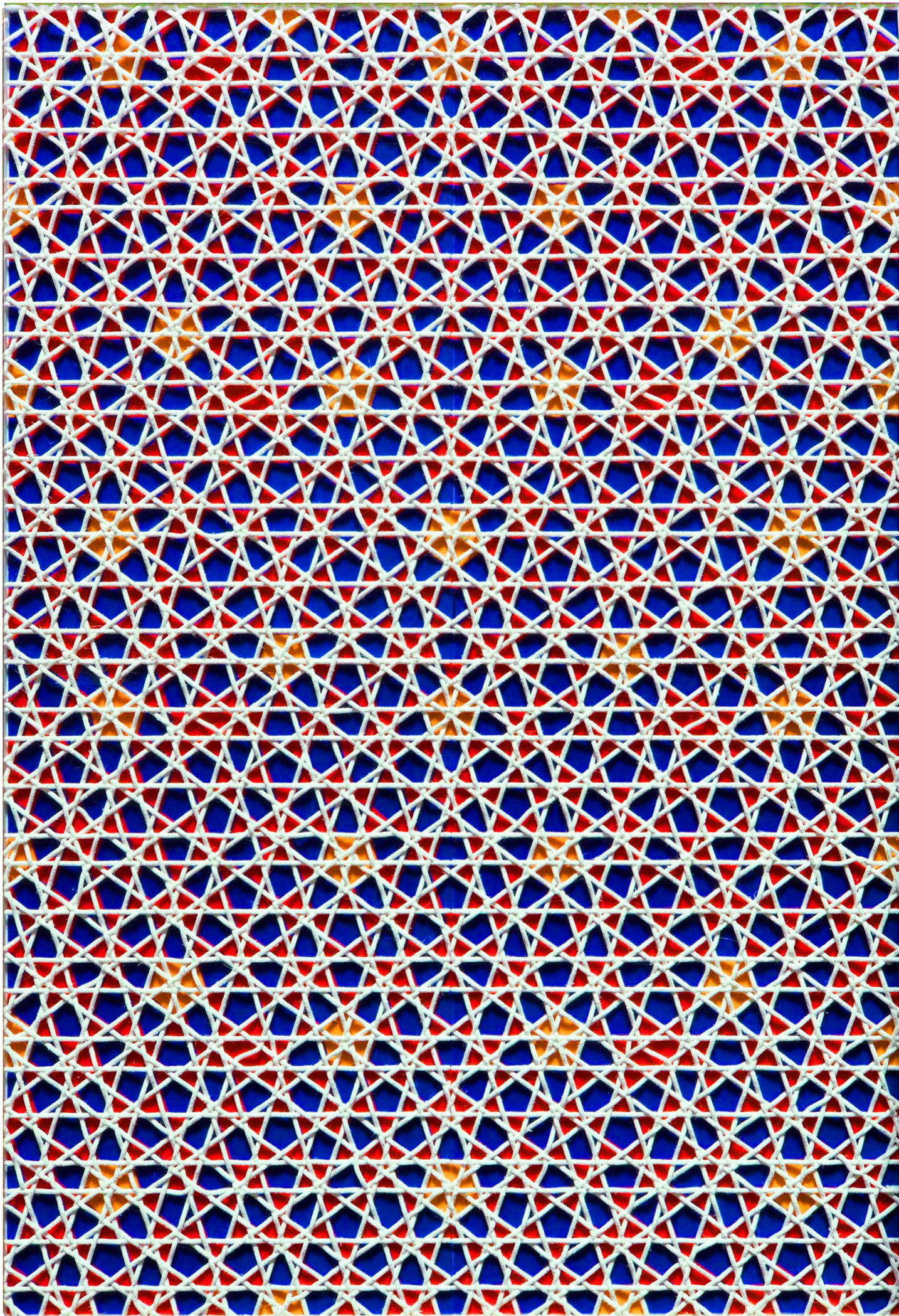




PENTAGITTER 257 GEDRUCKT AM 2.2.2020 SCAN 1:1







3. didaktische übersichten

als vorbereitung des besuchs der 92 jährigen flechttheoretikerin noemi speiser

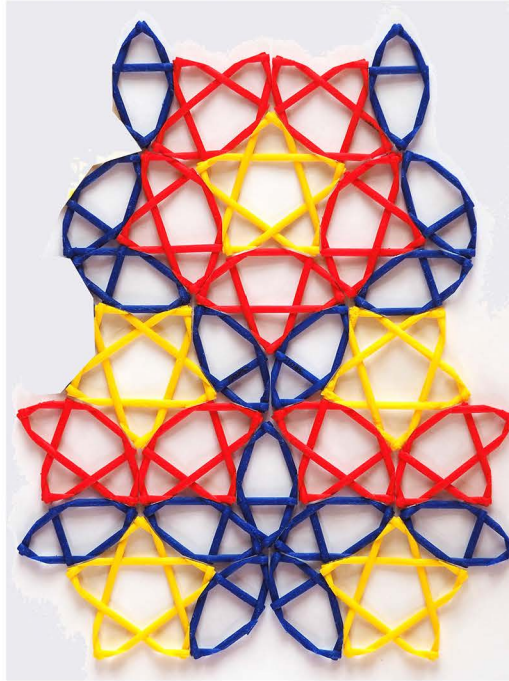
3.1 sie ermutigt, das pentaplexe lernspiel für kinder weiter zu entwickeln

3.2 undichte elementare geflechte mit 4, 5 und 6 richtungen füllten bisher nur die lücke bei 5

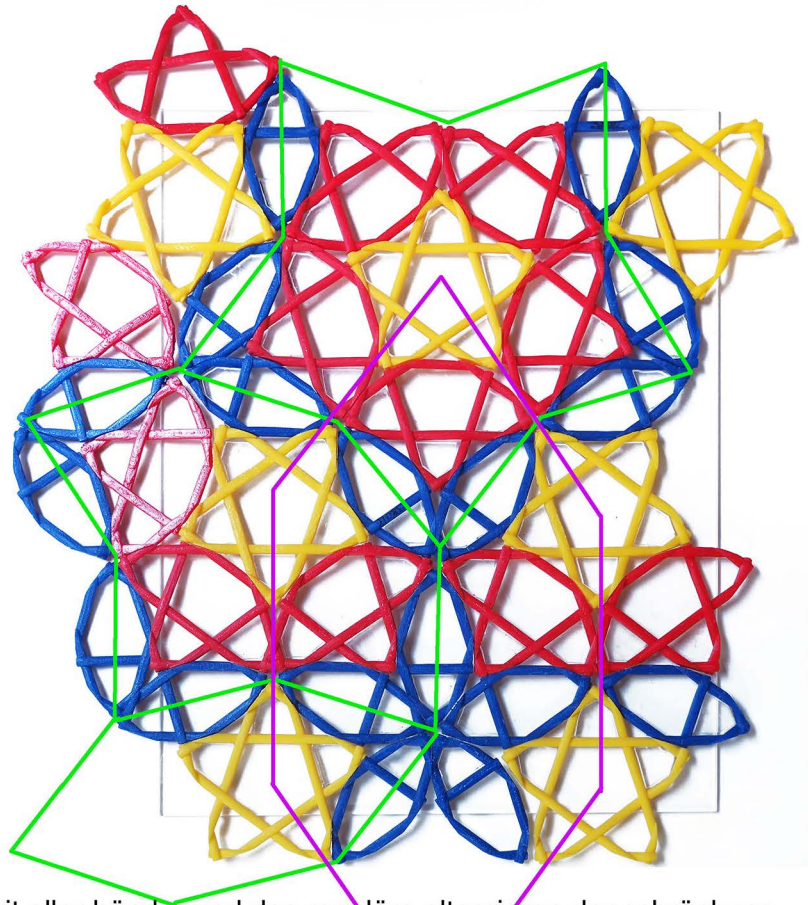
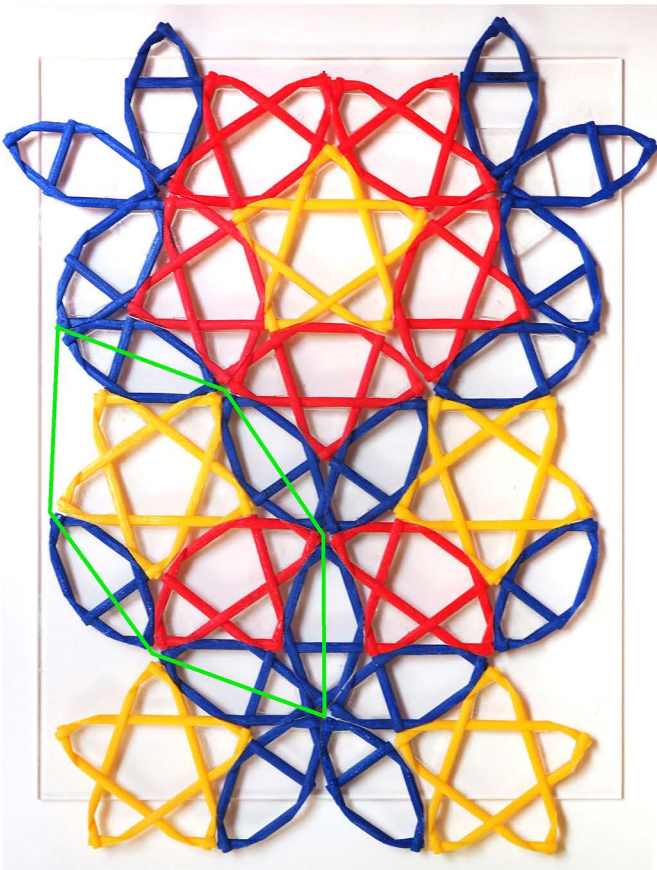
3.3 neu in diesem quartal expandiere ich die tabelle mit dem ersten siebenrichtungsgeflecht

pentagonales geflecht als kinderspiel

so weit richtig gegeben

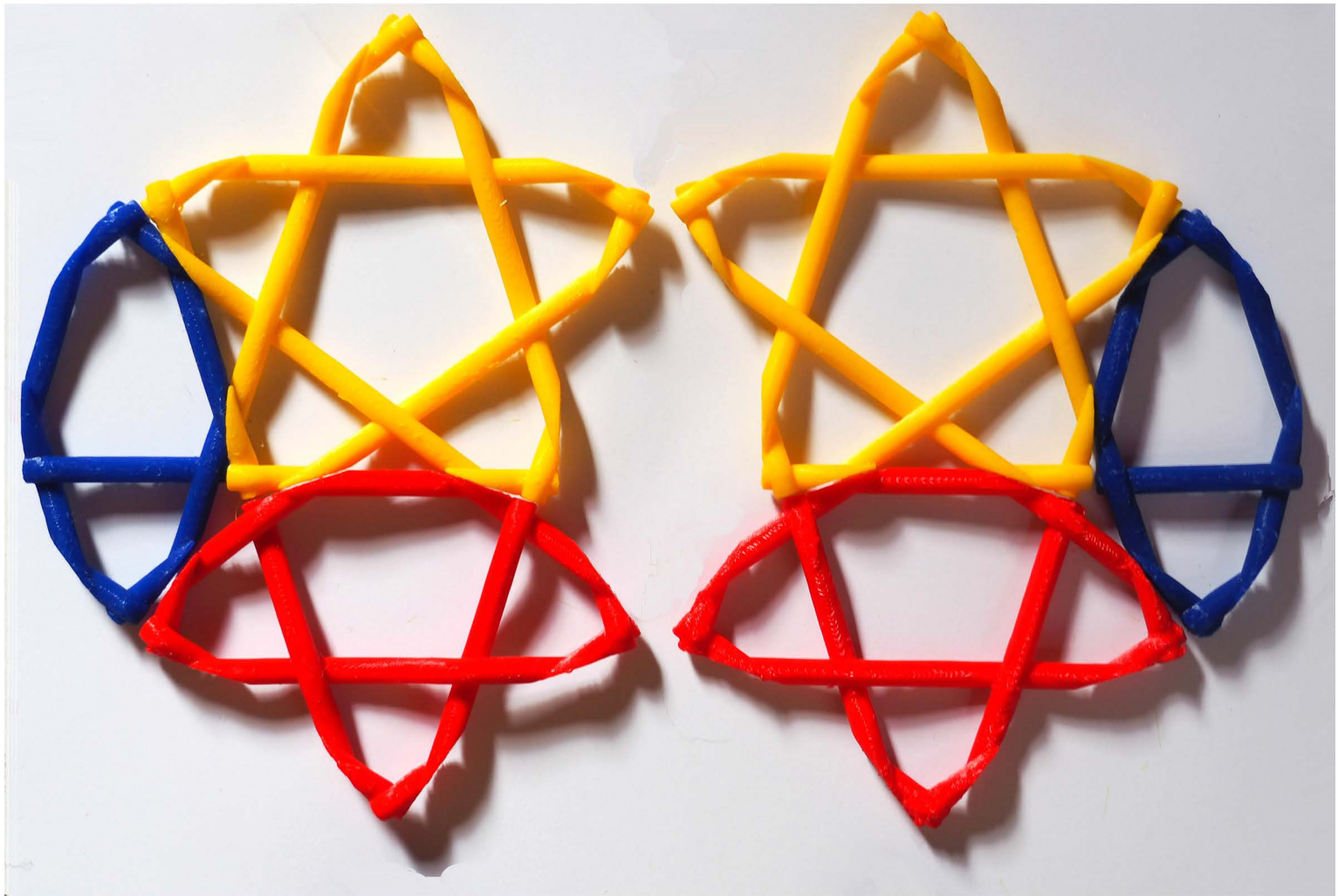


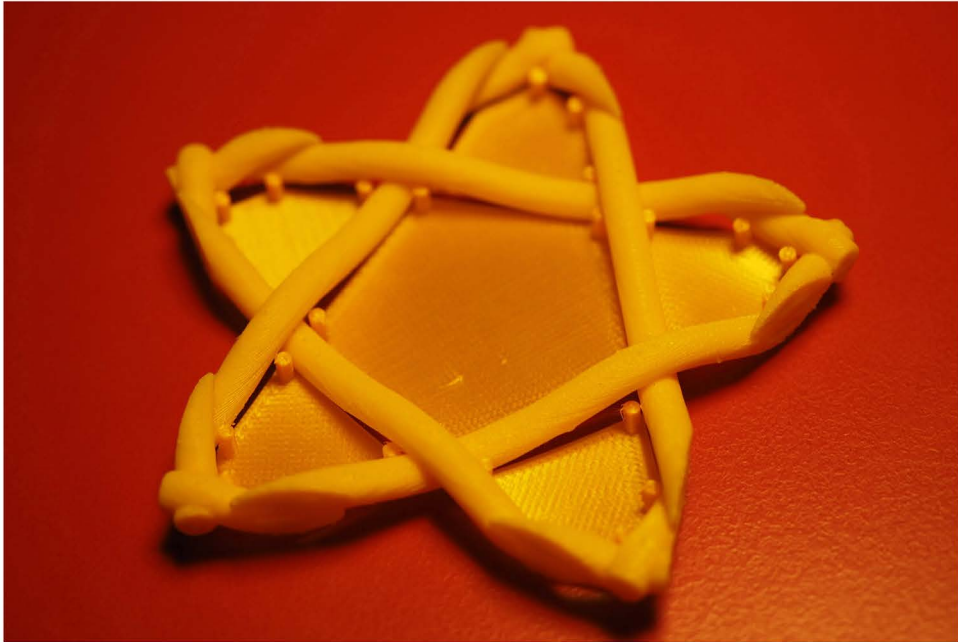
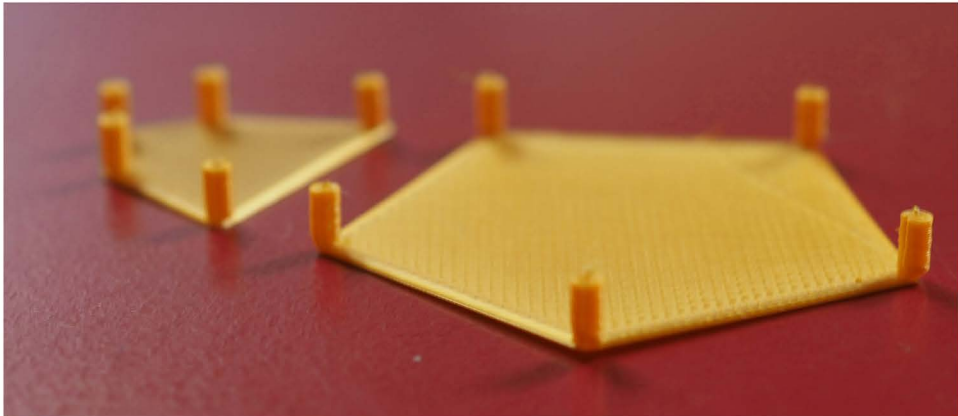
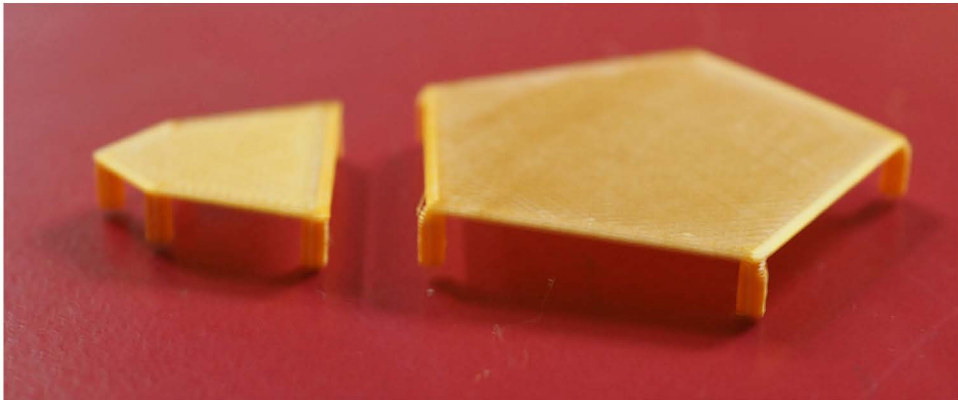
so aber ist das geflecht falsch fortgesetzt weil nicht erweiterbar richtig wäre die fortsetzung wie folgt:



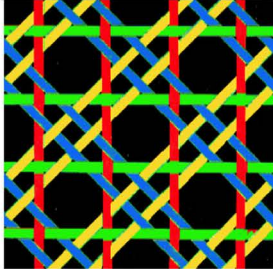
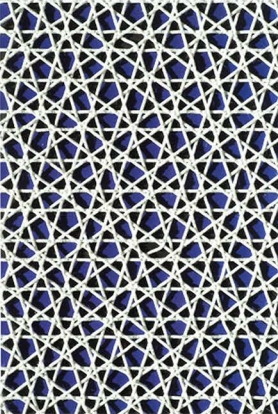
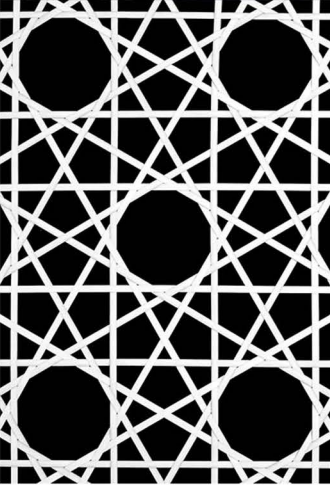
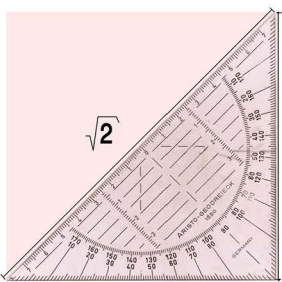
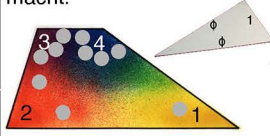
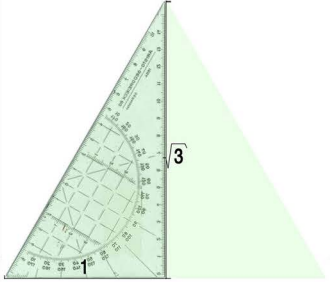



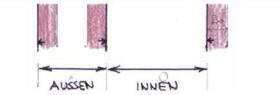


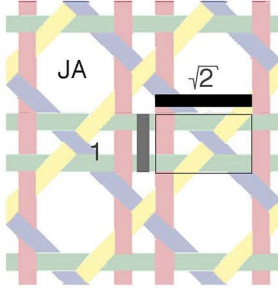
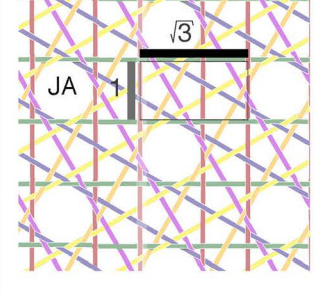
es genügt nicht, nur auf die geradlinige fortsetzbarkeit aller bänder und das reguläre alternieren der schränkung zu achten sondern die fortsetzbarkeit muss auch gewährleistet bleiben. das tut sie nur, wenn die selbstähnlichkeit der struktur auf einer metaebene beim parkettieren beachtet wird: das ist dann der fall, wenn mehrere blaue polygone, also die eicheln in kompositionen gelegt werden, die den drei polygonformen ähnlich ist. die selbstähnlichkeit ihrer komposition wird im untersten bild mit grün auf einer separaten ebene angedeutet.

dasheisst: ein leichtes kinderspiel wird ein pentagonales geflecht auch mit meinen 6 polygonen nicht. aber noémie speiser hat mir gefallen, wenn sie gesagt hat es gibt sehr wohl auch intelligente kinder und die müssten es nach obiger anleitung schaffen können. dass auf einer noch höheren metaebene auch die gelben sterne die selben selbstähnlichkeiten zeigen, wird mit der violetten eichel angedeutet, ist aber erst in grossen geflechten erkennbar.





UNDICHTE ELEMENTARE GEFLECHTE

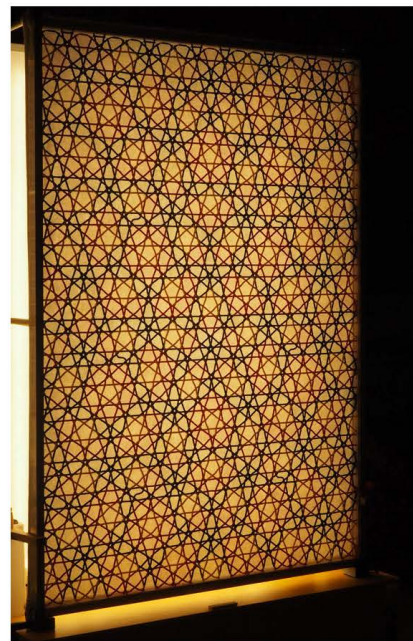
ANZAHL BAND-RICHTUNGEN	4	5	6
ELEMENTARE WINKELMAASSE	orthogonal (45 grad)	pentagonal (72 grad)	hexagonal (30 grad)
ENTHALTENE REGULÄRE POLYGONE	achtecke, bzw. quadrate	zehnecke bzw. fünfecke	dreiecke, sechsecke und zwölfcke
ABBILDUNG	 aus 25781 joncgeflecht mit geometrisch optimaler reinheit	 pg 257 aus 41667 quasipenrose	 1999
UND BEZUG ZU DEN KATALOGNUMMERN			
VERTEILUNG IHRER ÄQUI- UND BIDISTANTEN BANDABSTÄNDE	die hälfte der bandrichtungen ist äquidistant also 2, die andere hälfte der bandrichtungen ist bidistant (2)	alle 5 richtungen sind sowohl äquidistant als auch bidistant!	die hälfte der bandrichtungen ist äquidistant also 3, die andere hälfte der bandrichtungen ist bidistant (3)
DER STRUKTUR ENSTSPRECHENDE ZEICHEN-DREIECKE FÜR ARCHITEKTUR UND GEOMETRIE	 ableitung der proportion	ein pentagonales zeichenwerkzeug als dreieck für die planimetrie habe ich zwar noch nie begegnet aber, weil des öftern schon gebraucht, seit 1984 verschiedene gemacht. 	
IHRE MASSREGELNDEN PROPORTIONEN AN DEN UNGLEICHEN BANDABSTÄNDE	$\sqrt{2}$	Φ (Phi)	$\sqrt{3}$
MASSREGLER	 zirkelserie von 39726		
WO DIESE GEMESSEN WERDEN MÜSSEN	 bei den kurzen bandabständen des orthogonalen geflechts muss von aussenkante bis aussenkante gemessen werden.	 so lange ich mit schwingenden bändern arbeitete (PG 7 -130) liess ich die bänder um den theoretischen mittelwert schwingen, seit quasipenrose präziese: von mitte zu mitte.	 bei den kurzen bandabständen muss bei der hexagonalität von innenkante zu innenkante gemessen werden.
RECHTECK IN ENTSPRECHENDER PROPORTION KOMMT IM GEFLECHT VOR		NEIN. DER ORTHOGONALE WINKEL WÄRE BEI PENTAGONALEN GEFLECHTEN ERST BEI 10 BANDRICHTUNGEN MÖGLICH, MIT DIESEN HABE ICH NOCH NICHT VERSUCHT.	

flechttheorie: 2, 3, 4, 5, 6, 7 u. 8 bandrichtungen

anzahl bandrichtungen	2	3	4	5	6	7	8
winkel	orthogonal (90 grad)	hexagonal (60 grad)	orthogonal (45 grad)	pentagonal (72 grad)	hexagonal (30 grad)	heptagonal (51.43 °)	orthogonal (22.5 grad)
grösste löcher	keine	sechsecke	achtecke, bzw. quadrate	zehnecke bzw fünfecke	zwölfecke		sechzehnecke
bidistante gitter (bandabstandfolgen von kleinen und grossen alternierend, innerhalb derselben richtung)	orthogonale siebe sind zwar möglich, widersprechen aber der bedingung möglichst zahlreicher echter knoten.	ein bidistantes geflecht mit drei richtungen wäre wohl in allen richtungen bidistant. könnte ich mir über einem der ebenebenen oder semiregulären ebenebenen gittern vorstellen, habe ich aber noch nie gesehen und noch nie erprobt, weil seine allfällige existenz theoretisch nicht von bedeutung wäre.	 das jonggeflecht kann ausschliesslich alternierend mit unten durch und oben drüber geflochten werden. aus 25781	 25644 v. 6.8.2011 (akzeptable vorgängermodelle mit schwinungen in 5 richtungen waren pg 07 von 1984 und pg 130 v. 4.1.2009)	 1999	 41886 neu als entwurf seit 18.3.2020	 22333 vermutlich nur lösungen wie obige mit schwingenden bändern möglich.
äquidistante gitter (innerhalb derselben richtung konstante abstände der bänder) mit löchern	orthogonale siebe sind zwar möglich, widersprechen aber der bedingung möglichst zahlreicher echter knoten.	 13033	 24579	 24674 (pg 132) <small>kaum stabilisierende knoten, schwingende bänder notwendig</small>	macht keinen sinn, weil das geflecht ungenügende stabilisierende echte knoten aufwiese, als dass von einem geflecht noch gesprochen werden könnte.		kaum sinnvoll aber noch nicht erprobt. mit 2 und vier richtungen ist die orthogonalität solide genug im system vertreten.
äquidistante gitter (innerhalb derselben richtung konstante abstände der bänder) ohne löcher	 13020	 24576	 aus 24655	 24949 (hier nur das motiv!)	die arbeit 24576 zeigt eigentlich 6 richtungen obschon nur drei geflochten werden. theoretisch ohne extreme schwinungen kaum möglich.	 41827	theoretisch ohne extreme band-schwinungen nicht möglich
durchleuchtung der dichtesten äquidistanten version in obiger zeile	 von 13020	 von 24579	 24663	 von 21599			
	2 schichten	3 schichten	1 bis 4 schichten	2 schichten			

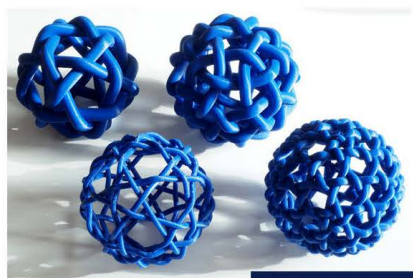
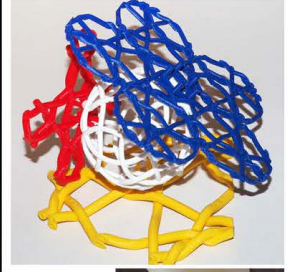
4. das hündchen über der tamina an der badragARTz ausstellungsübersicht

- 4.1 entwicklung der dimensionen: punkt, linie, fläche, raum
- 4.2 neue verpackung der eizelle des hündchens
- 4.3. die ballerina mit der goldfarbenen halsschmuck und blauem armband als fünfecksketten
- 4.4 der rhombentriakontaeder als linearer raumfüller mit je 10 stück der beiden kramerpolyeder
- 4.5 der rhombentriakontaeder als oranger flächenkörper für die ausstellung,
als ball, dem das hündchen über der tamina «nacheilen» soll.
- 4.6 fabrikation der orangen beschläge mit den metallenen schrauben
- 4.7 lebendes hündchen sokka begutachtet von sturmwind sabina zerstörten polyeder
- 4.8 übersichten über die fertig gerüsteten knoten und beschläge als ersten von zwei bausätzen



in der tamina-
schlucht:

je nach standort mit oder ohne hintergrundsbeleuchtung die hündchenverpackung zeigt die 3 wichtigsten strukturen: hexagonal, orthogonal und pentagonal, wobei die pentagonalität über allem steht.

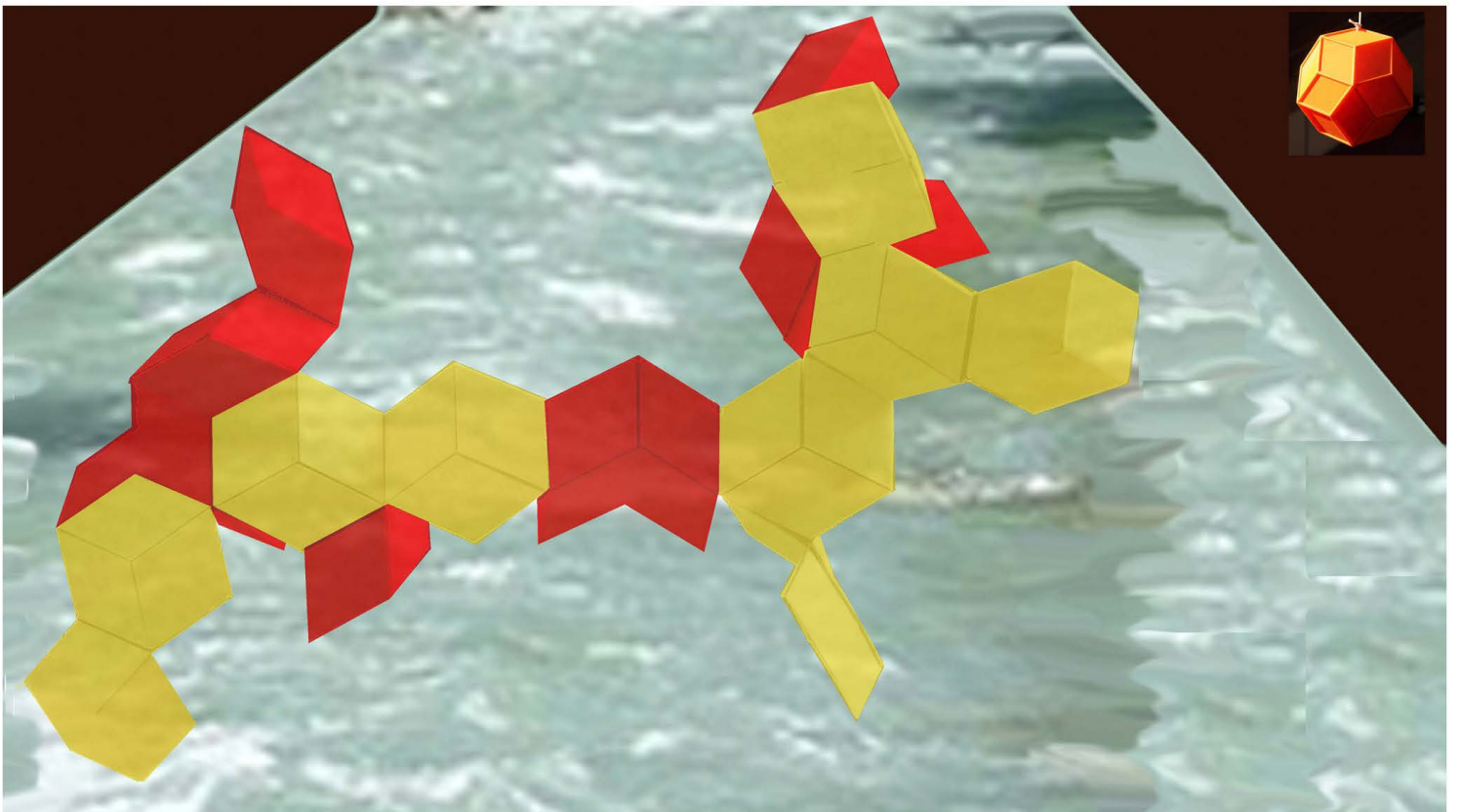


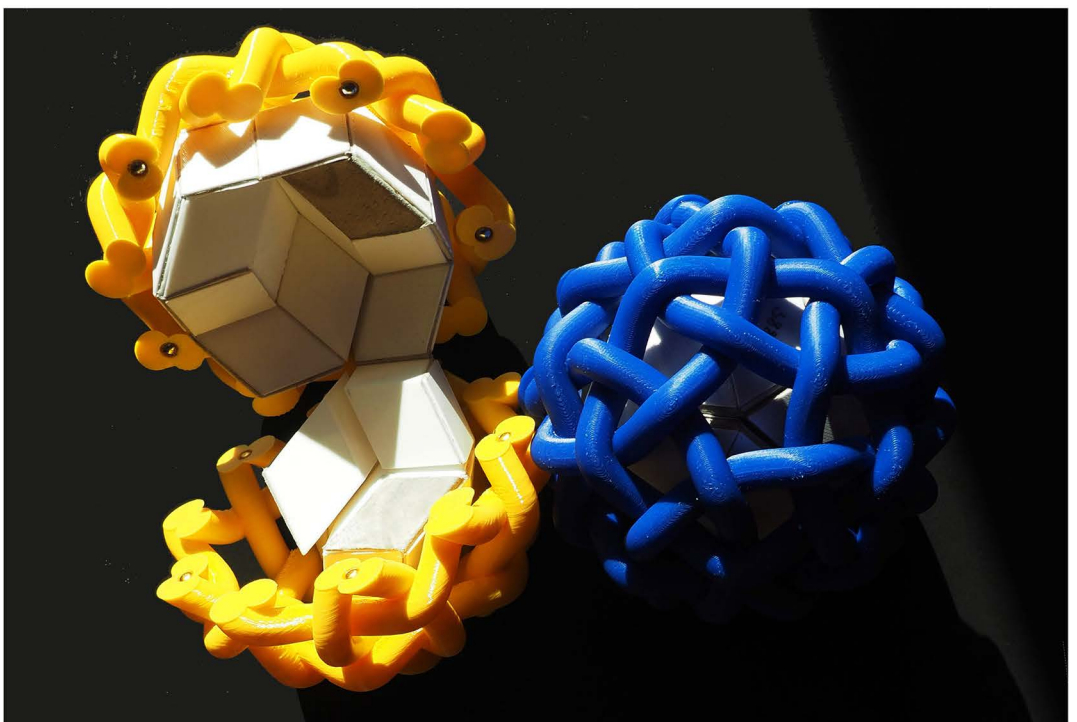
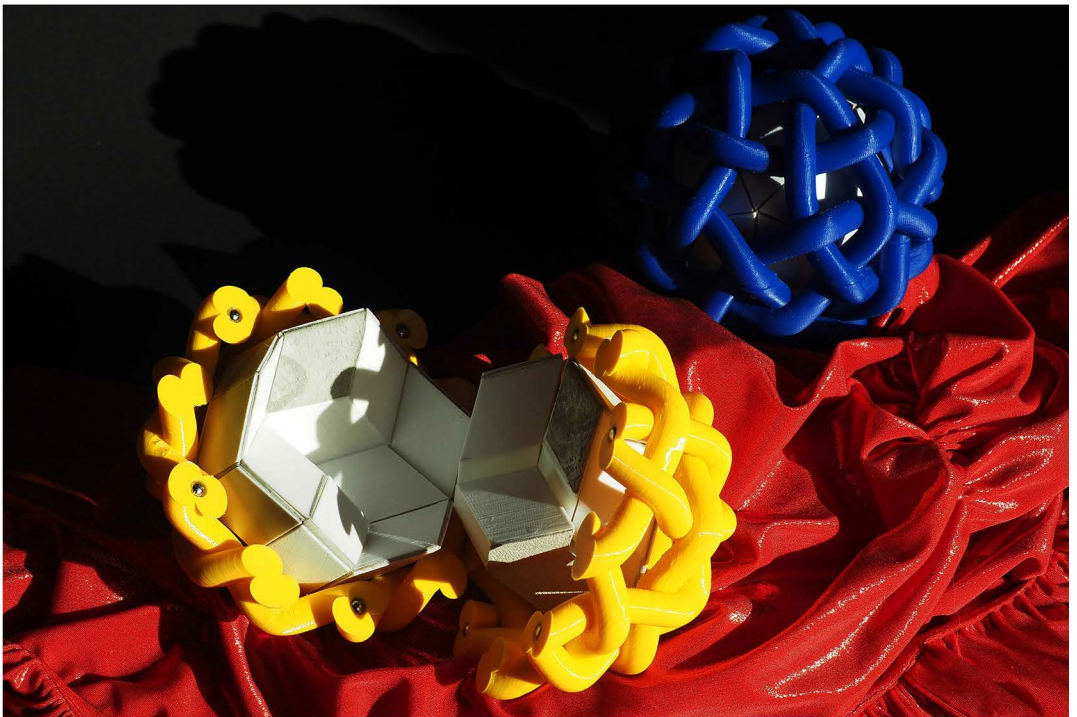
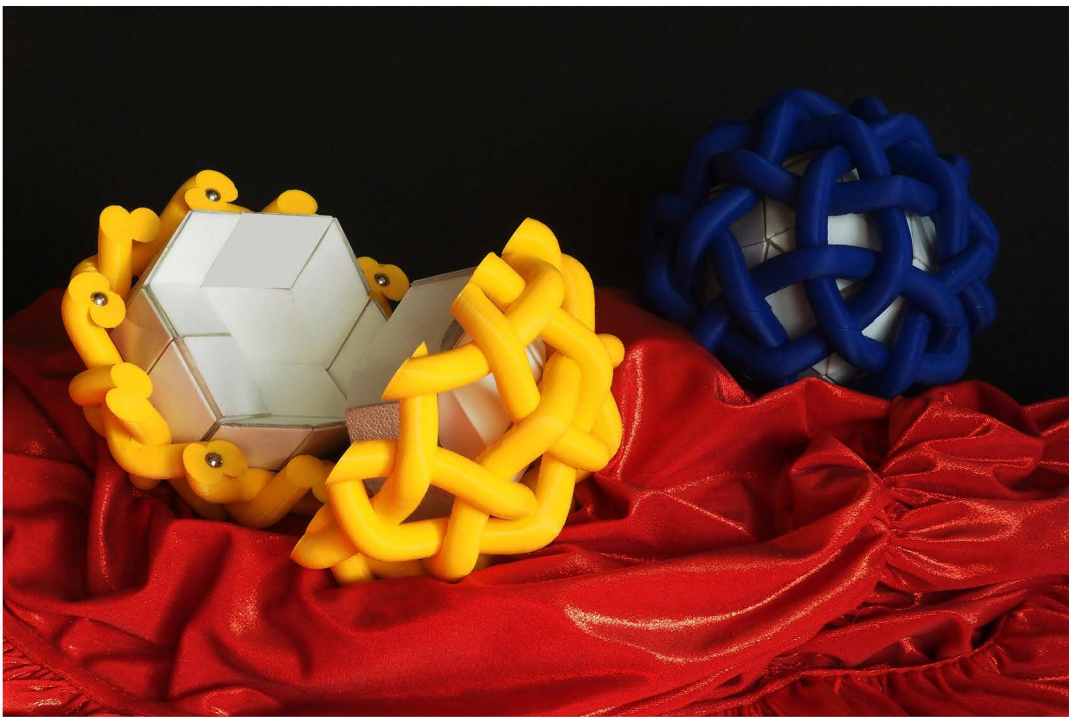
punkt
linie

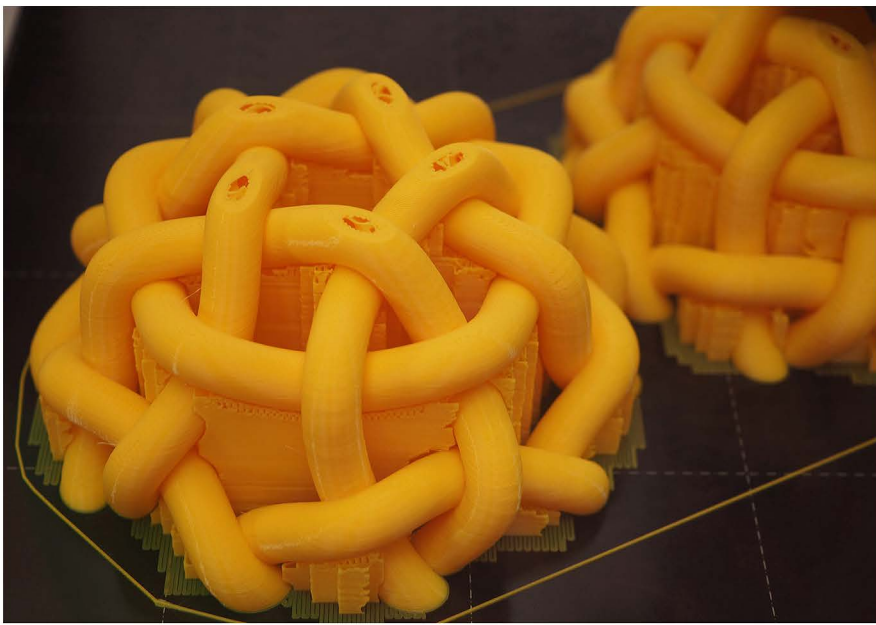
fläche
raum



über der tamina: als hauptobjekt





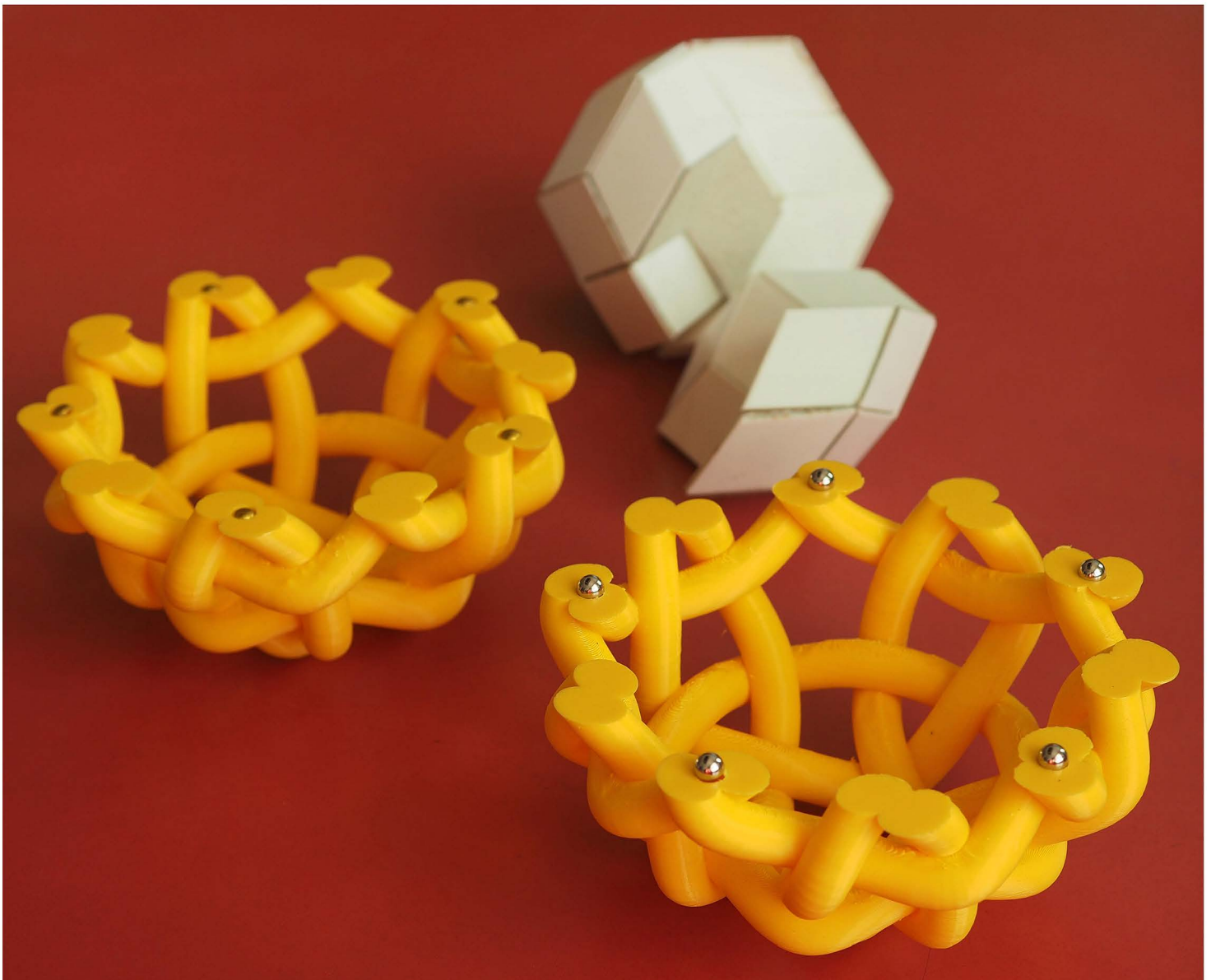


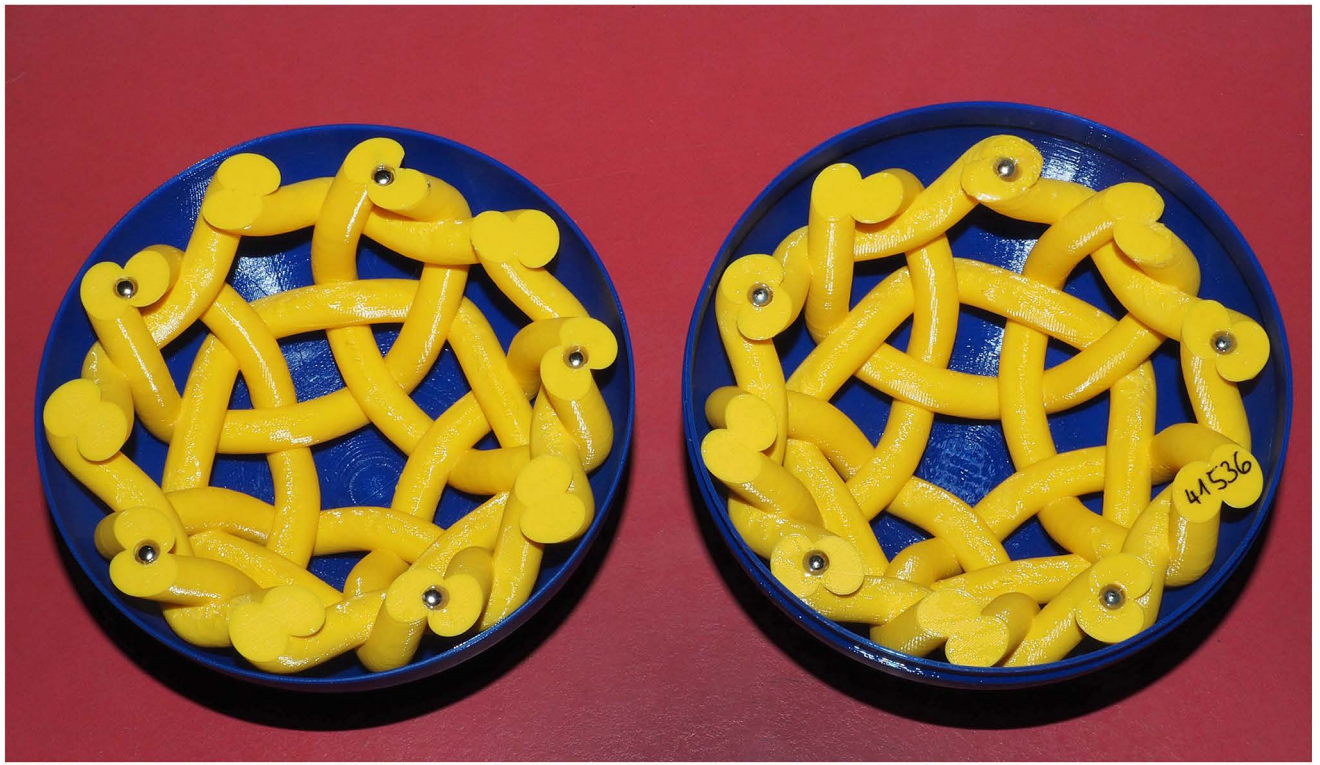
hündchenverpackung im pentagitter 256

magnete werden auf der einen seite, metallhäubchen von musterklammern auf der andern seite mit araldit eingeleimt.

41530

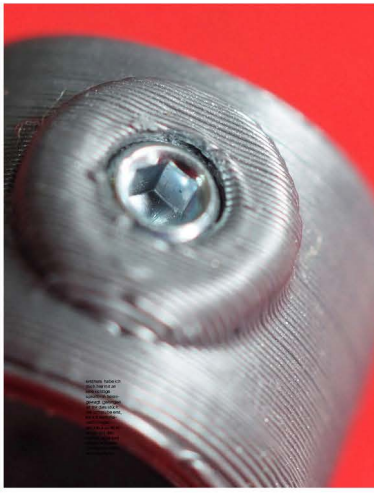
6.1.2020 frs





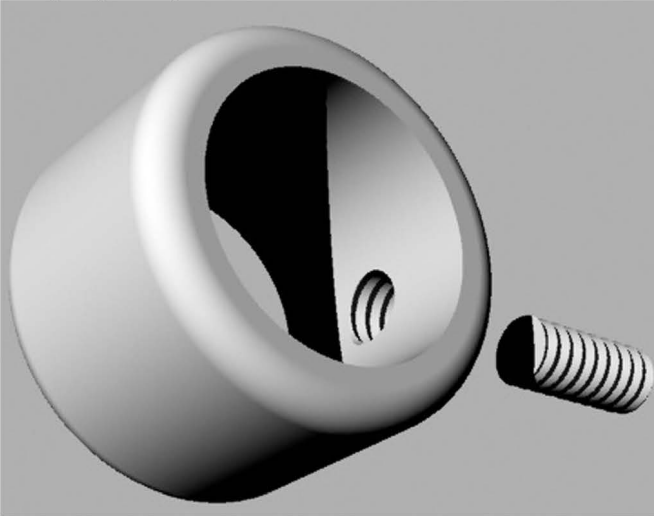
41868
15.3.2020 frs

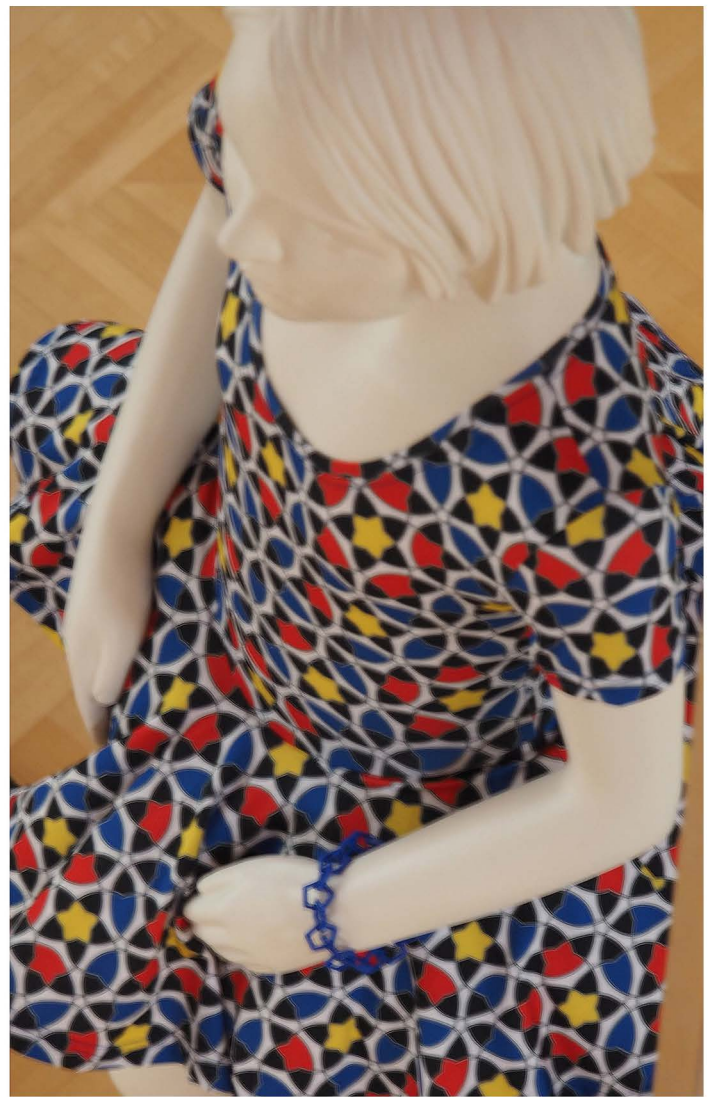
wenn der drucker
einer zeichnung (unten links) nicht genügt,
kann unter umständen auch bei PLA
die nachbearbeitung (unten rechts)
zum gewünschten resultat führen (oben).



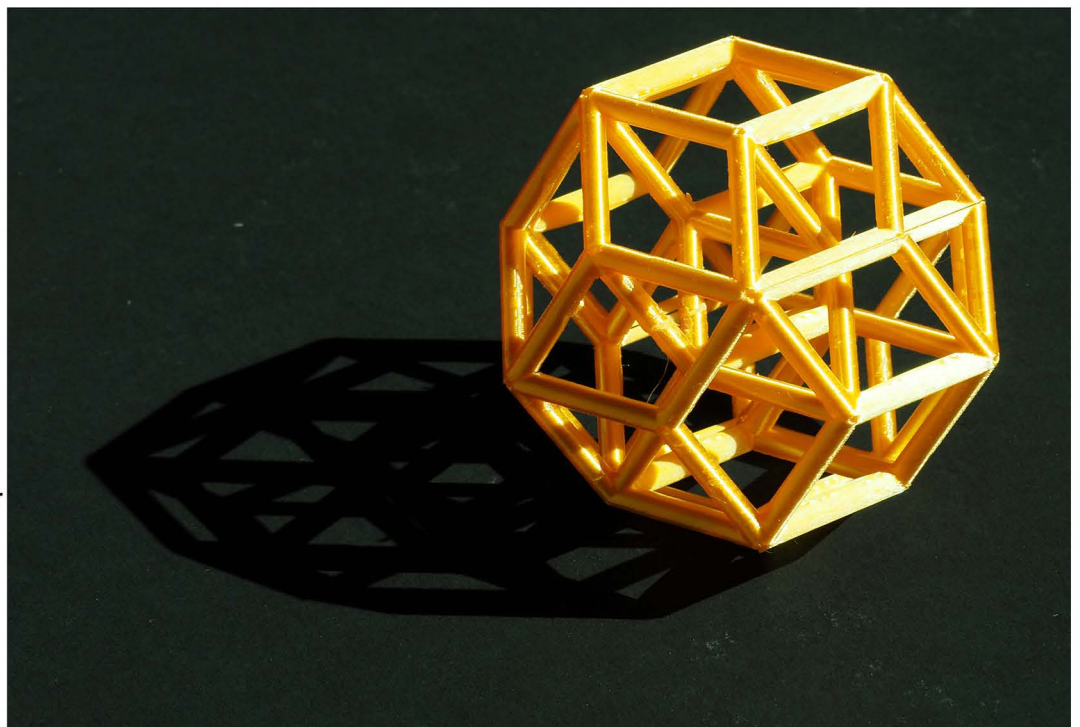
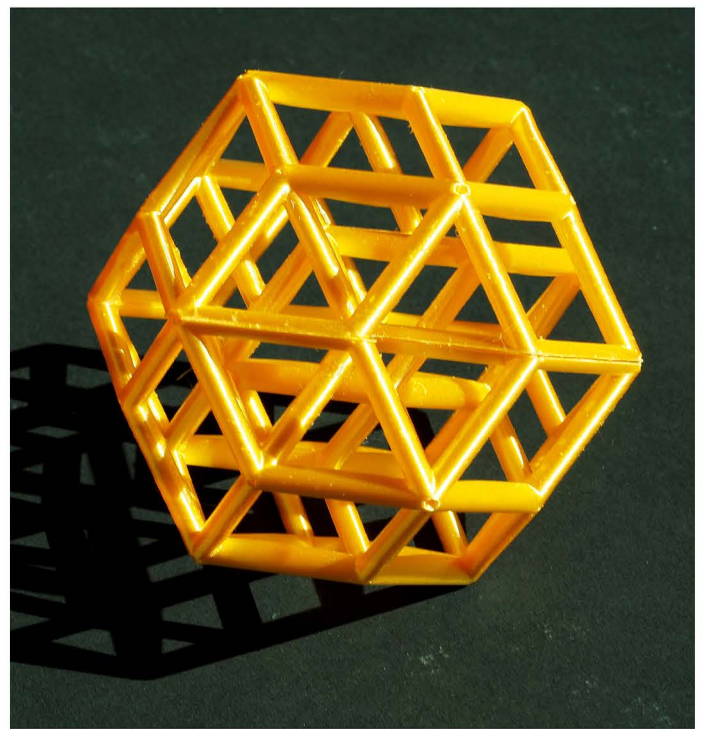
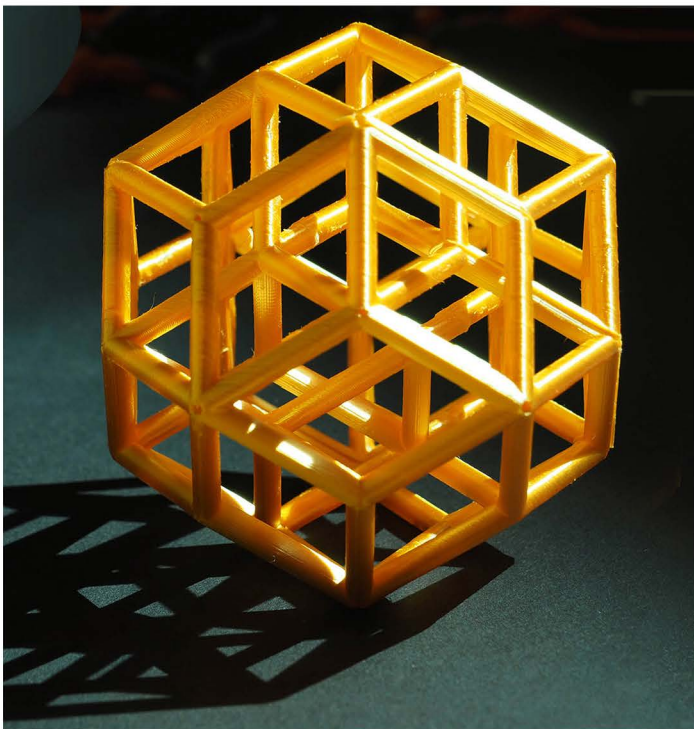
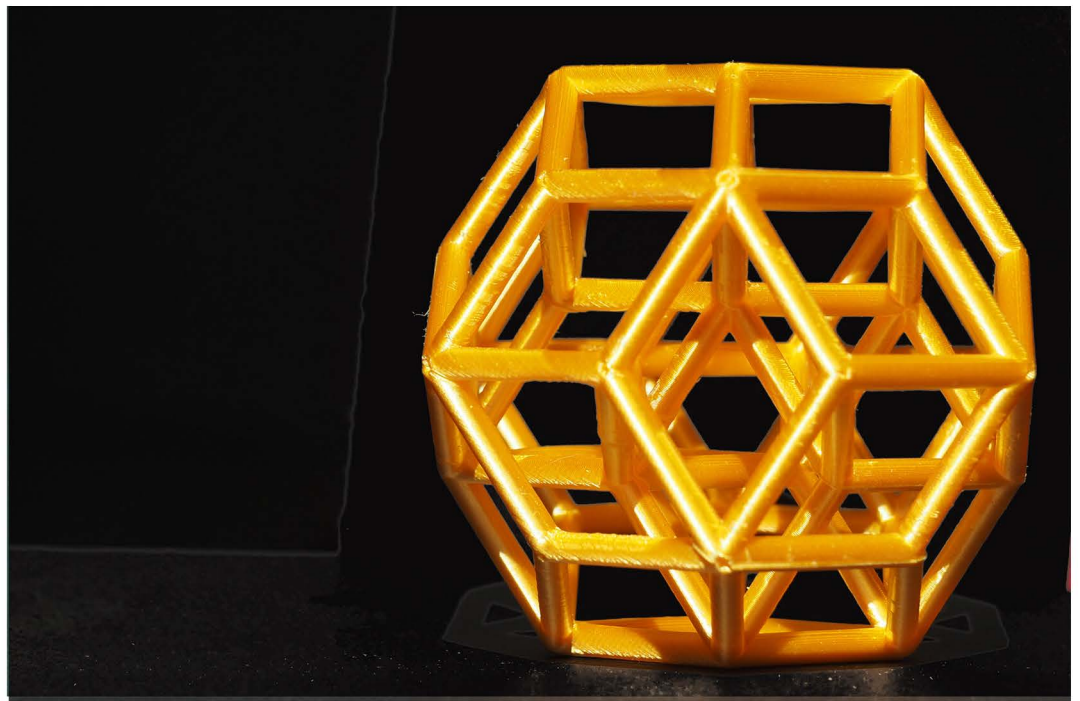
wenn das m3 gewinde für die 3mm langen schrauben auch nicht
fein genug hätte gedruckt werden können,

konnte es doch immerhin im nachhinein geschliffen und damit doch gebraucht werden.



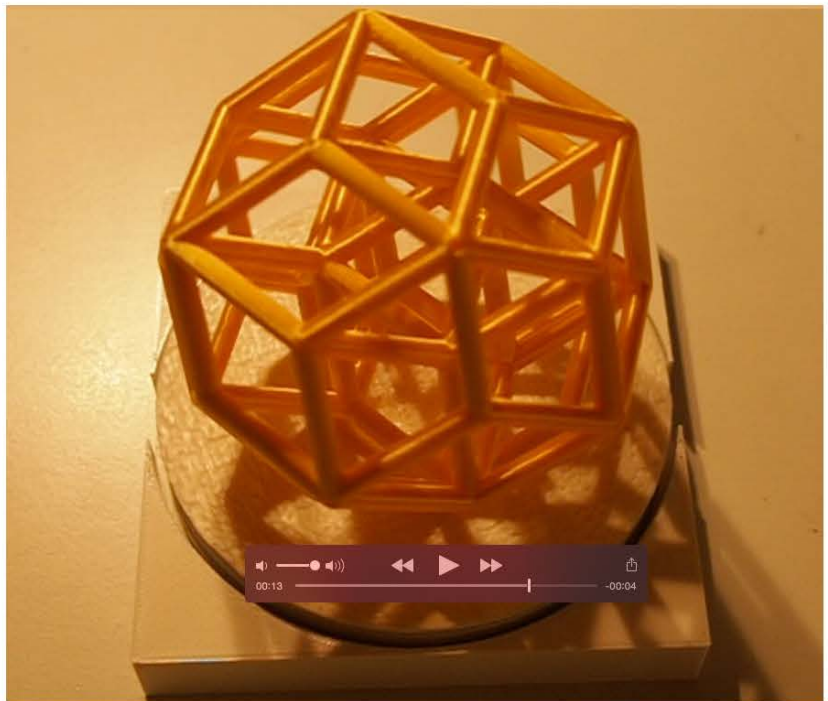


die kette ist wohl oben noch zu kurz, unten dagegen schon zu lang.



rhombentrikontaeder
die oberste perspektive
zeigt eine orthogonale
ansicht.
die beiden mittleren bilder
sind verschiedene hexa-
gonale ansichten und die
unterste abbildung zeigt
den körper in pentagona-
ler perspektive.
41895 20.3.- 26.3.2020

rhombentriakontaeder als gerippe

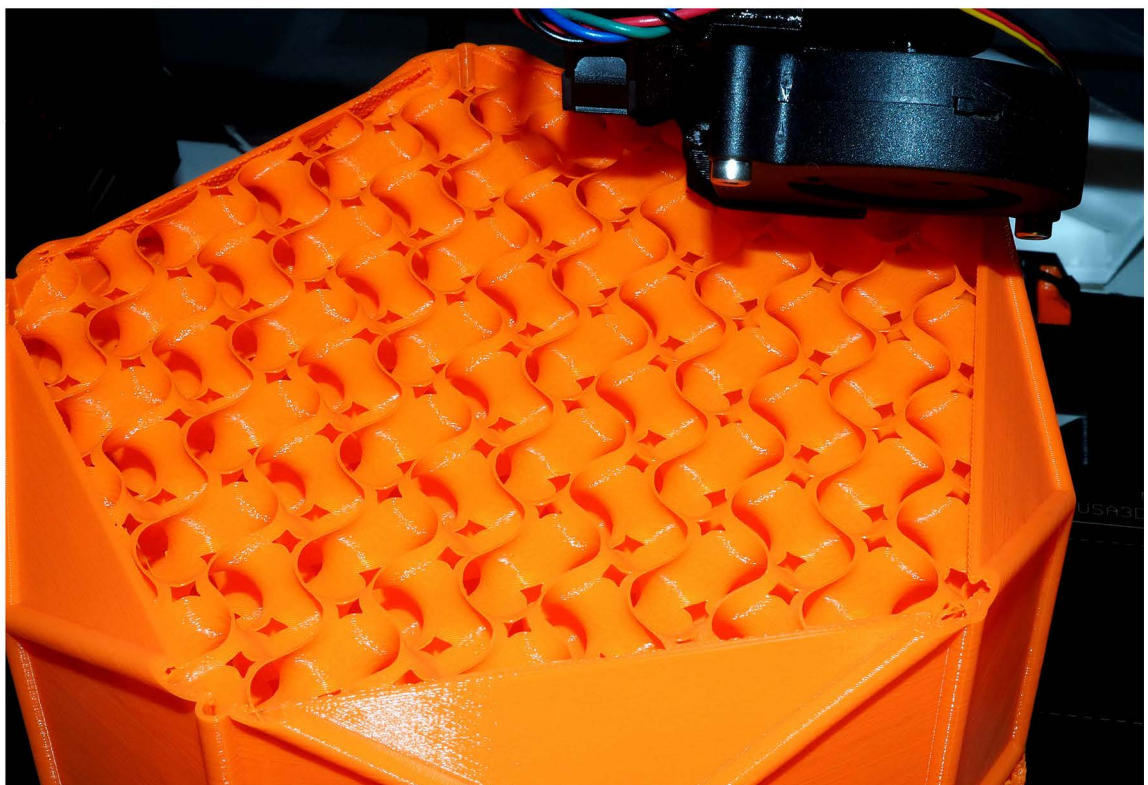
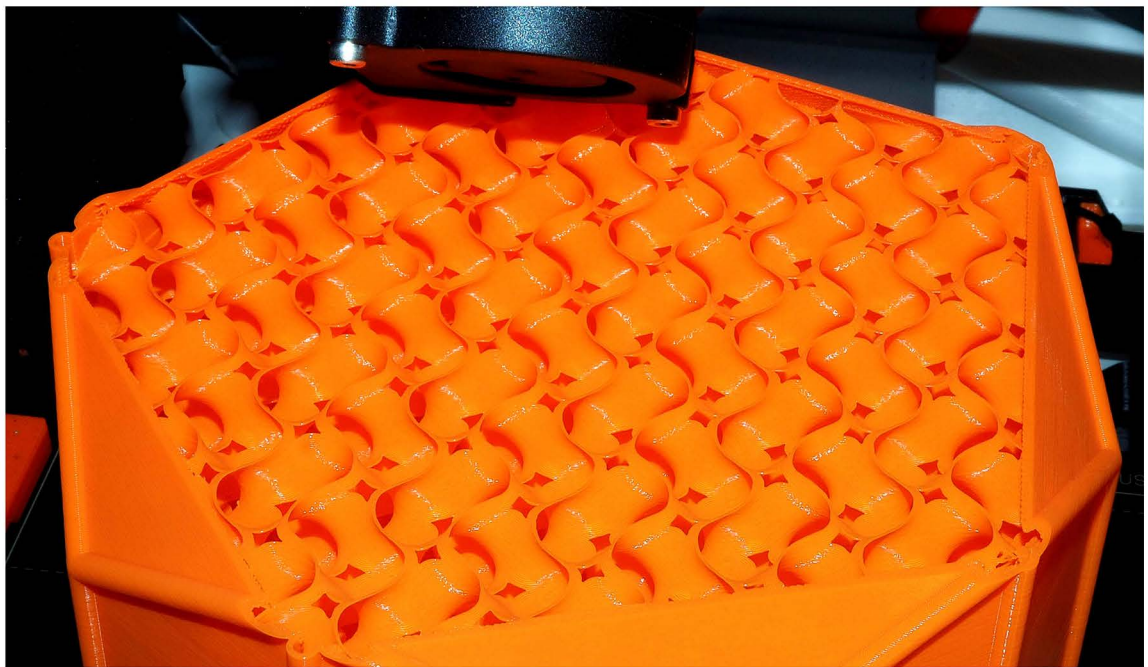
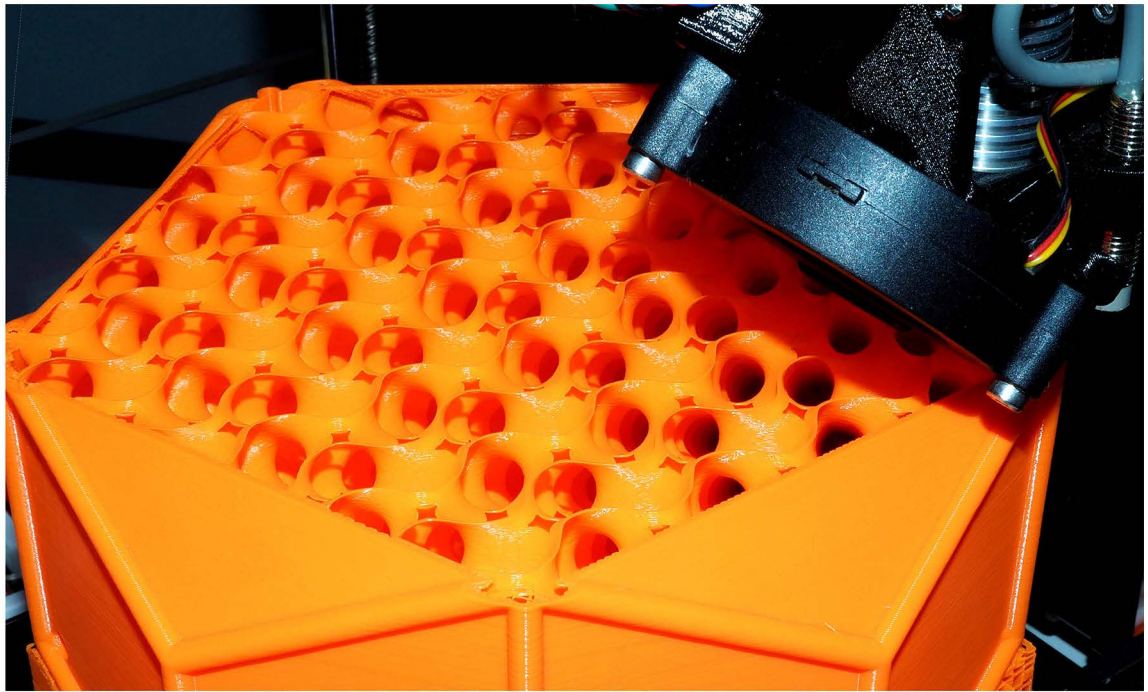


rhombentriakontaeder
als flächenkörper



rhombentriakontaeder
als flächenkörper mit ummantelung
aus nicht ganz dicht geflochtenem
rhombenikosidodekaeder



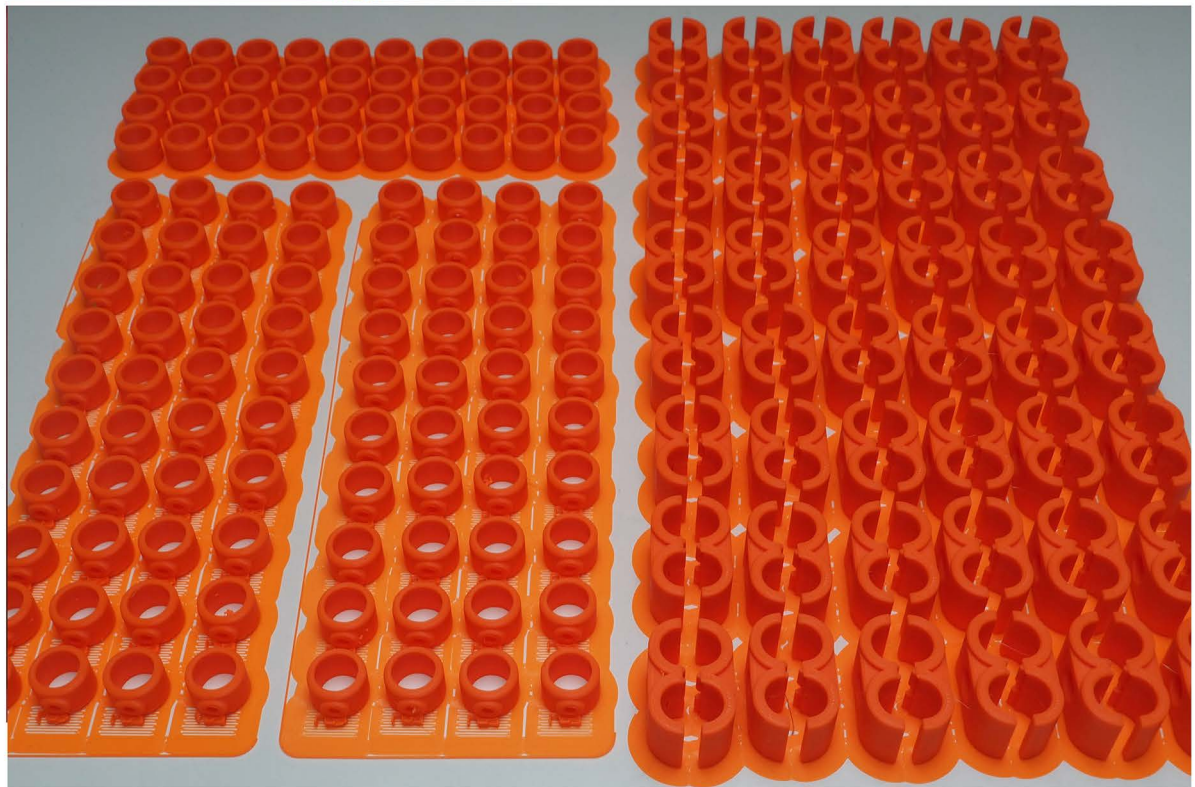
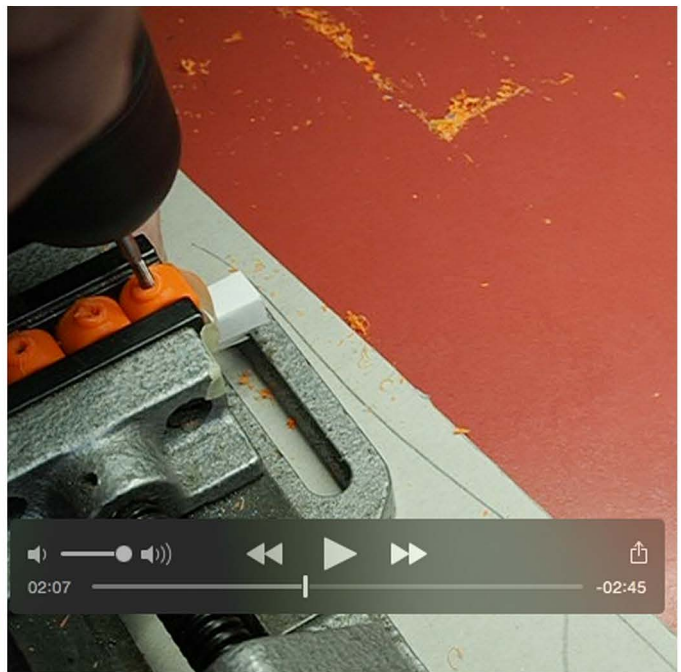
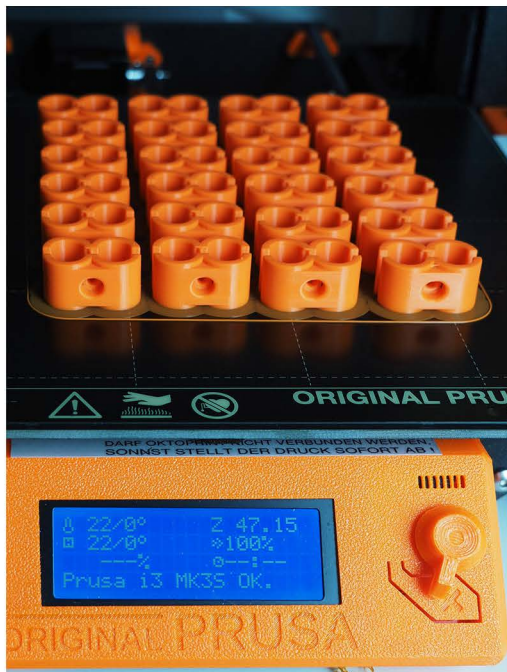


die scharniere und stellbolzen sind inzwischen im orange (von prusa) gedruckt worden. die gewinde wären bei den stellbolzen zu fein gewesen, als dass meine düse bei schichten von 0.15 mm sie hätte direkt brauchbar drucken können.

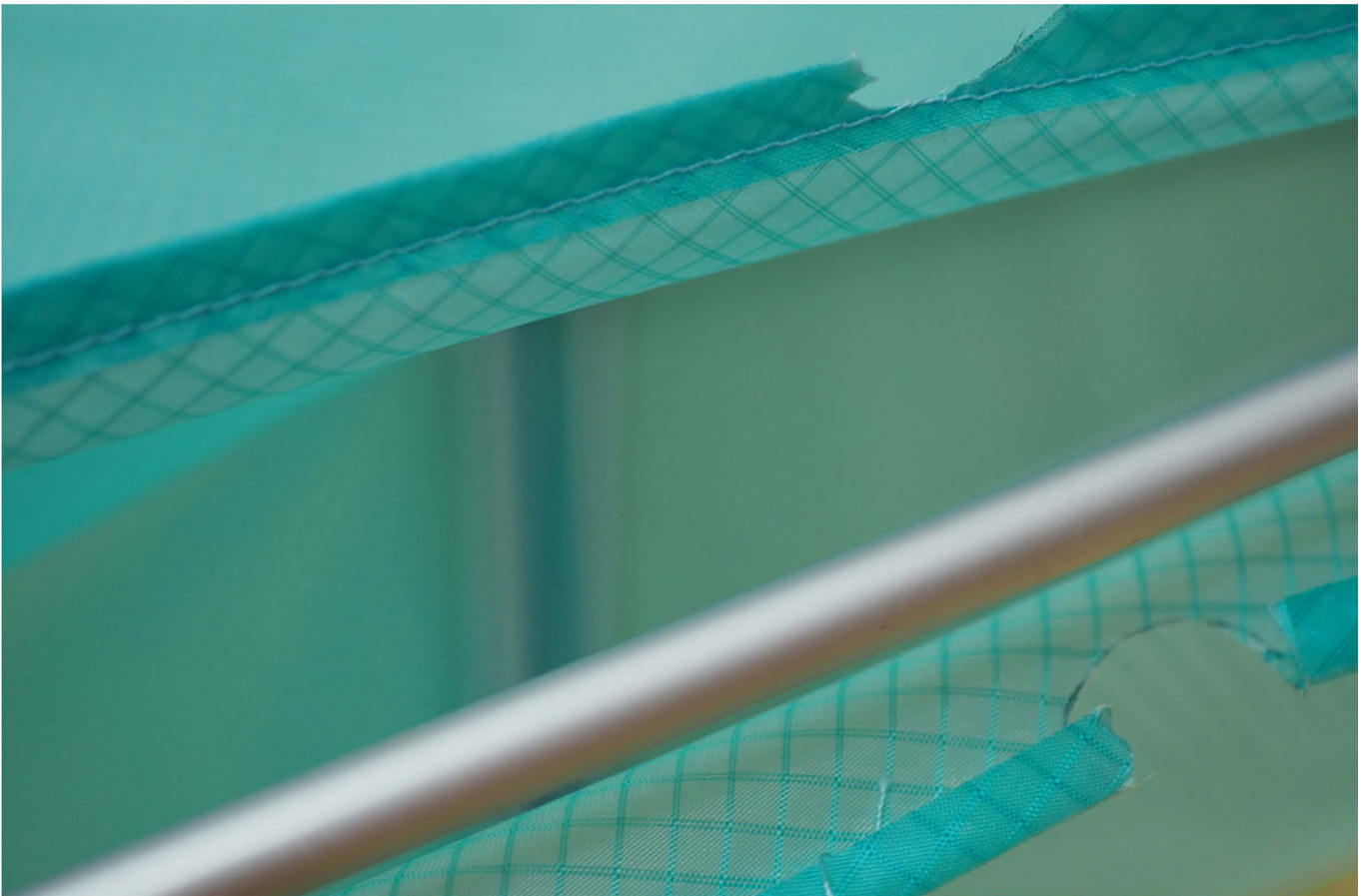
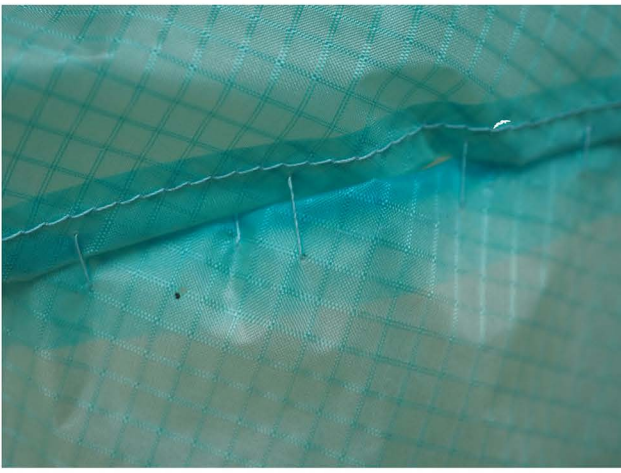
deshalb habe ich sie etwas zu klein gezeichnet, um überall im nahhinein ein gewinde hinein zu schneiden; eine technik, die - wie mir mathias meier im nahhinein sagte - auch in der industrie angewandt wird.

der ausschaltungsprozess hat etwas länger gedauert als erwartet, weil die flächen der objekte auf denen sie die druckplatte berührten innen und aussen mit dem japanmesser verrundet werden mussten.

beim serienmässigen versehen mit den schrauben habe ich mich bei jedem werkstück an der perfektion des 3d-druckers gefreut.



defekter kramerpolyeder nach dem sturm sabine mit der windstärke 11-12 beaufort war der sturm in bolligen verheerender, als in badragaz. die offene kante zeigt, dass diese naht nicht genügte und dass das blau während der 146 tage an der sonne stark vergilbt ist. die unterste abbildung zeigt, wie mit nur drei stangen, die im innern noch fest verbunden blieben, die form noch erstaunlich schön erhalten blieb. alle stangen sind in der sack-artigen hülle geblieben. kein einziger der 8 knoten ist nicht verbrauchen. der sturm hat denn mit ca 90 km /std gewütet. dieser polyeder hatte erst rohr- \varnothing mit 8 statt 10mm.



41680
10.2.2020
frs



zum hündchen über der tamina in bad ragaz

zu meinen objekten an der ausstellung in bad ragaz beginne ich hintergrundinformationen zu sammeln

abwicklungen kennen schon kinder, die durch verleimen der zusammenpassenden kanten aus ausschneidebögen beliebige gegenstände basteln. seit über 100 jahren¹⁾ optimiert die industrie mit maschinell hergestellter wellpappe verpackungen für allerlei gegenstände, um mit möglichst wenig material, leicht und sparsam einen sicheren transport zu gewährleisten. bei den 20 schiefwinklig verzerrten «schachteln» (nach ihren erfindern auch ammann- oder kramerpolyeder genannt) aus denen das hündchen mit scharnieren zusammengehalten wird, handelt es sich um zwei verschiedene, obschon sie aus einer einzigen oberfläche mit zwei gleich langen seiten, einer einzigen gleichseitigen raute bestehen. die beiden, aus dieser raute konstruierbaren parallelepiped sind rot bzw. gelb gekennzeichnet. **die ammann- oder kramerpolyeder werden auch goldene polyeder** genannt, weil sich die **lange diagonale zur kurzen diagonale ihrer raute genau im goldenen schnitt verhält**.

bei meinem abgewickelten objekt geht es nicht darum, nur äussere wände zusammenzufügen um in den hohlraum einen fremden körper zu packen, sondern die polyeder (auch parallelepiped genannt), **füllen den raum nach der faltung lückenlos aus**. bei einem herkömmlichen kristall füllt eine einzige elementarzelle (zum beispiel ein würfel) den raum lückenlos aus; beim ball, dem das hündchen nachjagt, braucht es zwei elementarzellen.

im unterchied zu herkömmlichen ausschneidebögen bestehen die einzelnen teile nicht aus flachen wänden, sondern aus 20 polyedern, die sich ähnlich der gestalt eines hündchens oder der silhouette des falknis im hintergrund, an den mobilen scharnieren, genau so kompakt zusammen legen liessen, wie der orange ball, dem das hündchen nachjagt oder umgekehrt, aus dessen eizelle es gewissermassen entfaltet werden könnte.

dass der goldene schnitt in der belebten natur eine zentrale rolle spielt, weiss man von der DNA (aus der alles leben kodiert ist) bis zu den pentagrammen, wie sie in fünfzähligen blütenpflanzen (der nota bene am häufigsten vorkommen blütenblät-terzahl) schon seit jeher bewundert. man denke nur an apfelblüten oder rosen. dass auch in der unbelebten natur (wenn auch sicher nicht im falknis, so doch in äusserst seltenen, vor allem künstlich hergestellten aber auch natürlichen kristallen fünfzähligkeit) vorkommen kann, weiss man erst seit 1982, seit der entdeckung der sogenannten quasikristalle durch den israeliten dan shechtman, der 2011 für die entdeckung der quasikristalle also jener kristalle mit mehr als einer elementar-zelle den nobelpreis erhalten hat.

die äussere form des zusammengelegten hündchens kennt man seit mindestens 177 jahren. je nach der art des zugangs habe ich dafür 10 verschiedene namen für diese form gefunden:

als **rhombentriakantoeder** ist das hündchen einer der 13 catalanischen körper. die catalanischen körper sind 1843 nach dem belgischen mathematiker eugène charles catalan benannt worden.

der rhombentriakantoeder kann deshalb auch der **dualkörper des ikosidodekaeders** genannt werden, einem körper, der schon seit archimedes bekannt ist.

der körper wird ausserdem auch **triakontaeder-rhombus** genannt.⁴⁾

als **dreissigflächner** (auch **ammann-dreissigflächner**) wird der «kugelige» körper aufgrund der 30 rauten seiner oberfläche genannt.

ein echter kugelkörper ist der rhombentriakantoeder im unterschied zum ikosidodekaeder aber nicht, weil nicht all seine eckpunkte, sondern nur die mittelpunkte seiner oberflächen, gleiche entfernung zum zentrum haben.

innerhalb der fünf möglichen goldenen **isozonoeder** ist er der vollkommenste, weil er das höchste mass von symmetrie aufweist.³⁾

als einer der 13 **catalanischen körper** ist die morphologie des hündchens spätestens **seit 1843** bekannt. dass die punkt-symmetrische «morphologie» des körpers aber aus den beiden ammann-polyedern bzw. kramer-polyedern gewissermassen «anatomisch» auf asymmetrische weise lückenlos gefüllt werden kann, ist vor noch keinen 40 jahren entdeckt worden: 1983 hat das phänomen robert ammann entdeckt, 1984 wurde es von kramer und neri in der, für mathematiker relevanten fachli-teratur beschrieben. da der teil im innern asymmetrisch nur aussen eine strenge symmetrie gegeben ist, hat «**das hünd-chen**» etwas menschliches wo sich asymmetrische anatomie und symmetrische morphologie eben so verhalten.

grundsätzlich gibt es anatomisch zwei möglichkeiten das hündchen zusammen zu bauen. mit gelenken aus leder und festen polyedern aus PLA habe ich beide realisiert. wenn ich für bad ragaz das hündchen in zweifacher art ausführen sollte, dann gewissermassen als männchen und als weibchen.

zwar habe ich auch schon den ausdruck des **ikoseadriten** gehört, richtiger ist aber die benennung des körpers als **shecht-manit**.

dass die form der abwicklung, die ich **vor 12 jahren zum ersten mal** aus papier entworfen habe an ein **hündchen** erinnert, ist keiner absicht entsprungen; **man möchte sagen, reiner zufall**. normalerweise schaffe ich alles so klein wie möglich. das hündchen macht dabei eine ausnahme. weil es aber sein könnte, dass es über der tamina und auch relativ zu andern dortigen exponaten eher bescheiden wirken wird, lasse ich die verkleinerungsform wenigstens im namen stehen.

franz r. schmid
name des dokumentes: 41798.docx

überarbeitungsnummer: 11
gedruckt: 28.03.20; erstellt:
21.03.20 21:55

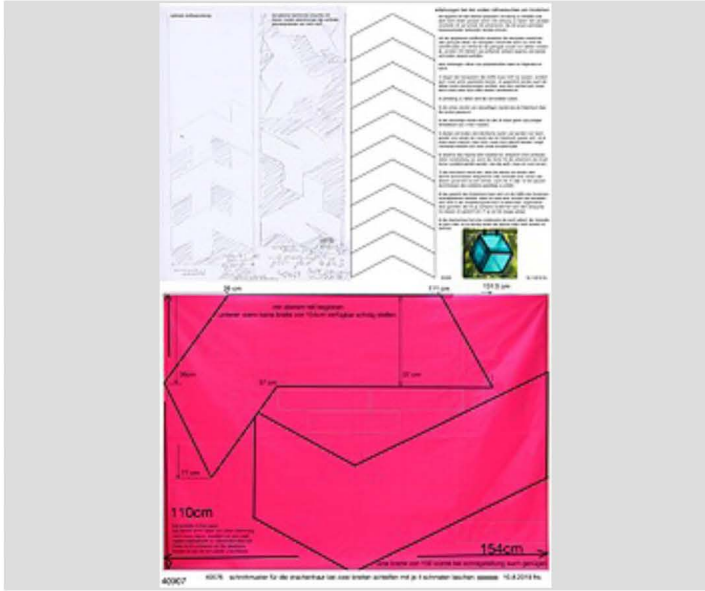
signatur der angewandten literatur:

1) <https://de.wikipedia.org/wiki/Wellpappe>

2) https://www.dlr.de/mp/Portaldata/22/Resources//14_Quasikristalle.pdf

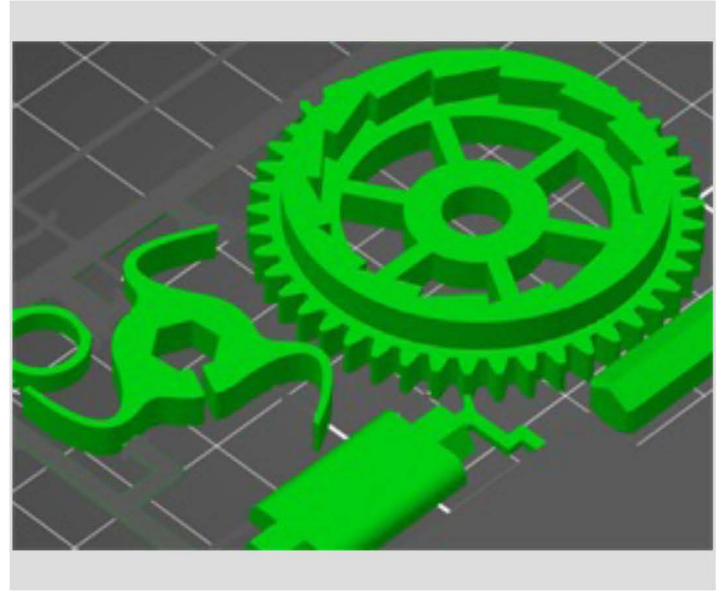
3) diesen begriff hab'ich in der diss. von ruth maria katharina diettl, geb. page unter herren prof. eschenbach (siehe 35996) gefunden.

4) arbeit 17237 (quelle pak s. 75-76)



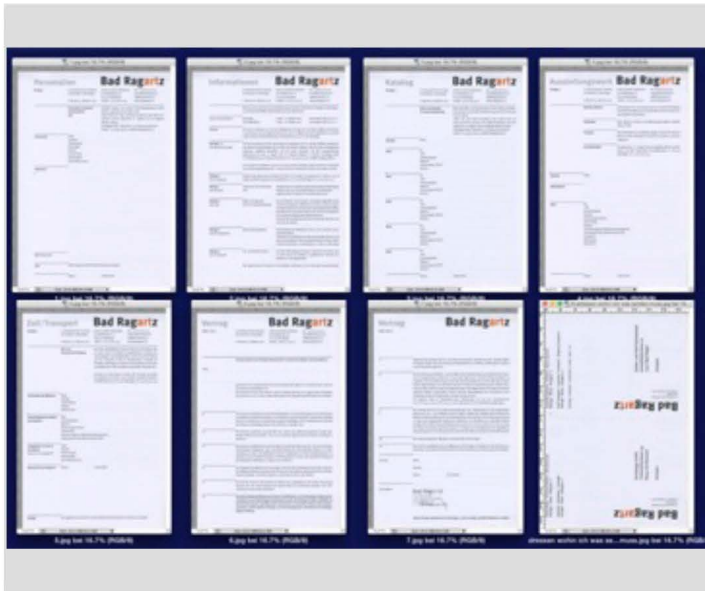
40907 hündchen bespannung schnittmuster

10. 08. 2019 computergrafik



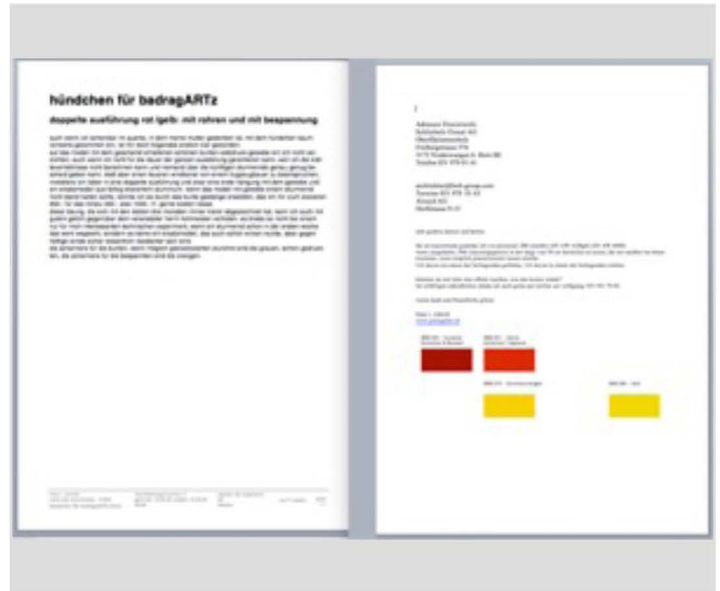
41559 drahtspanner für hündchenpolygone

11. 01. 2020 ordner digital mit diversen



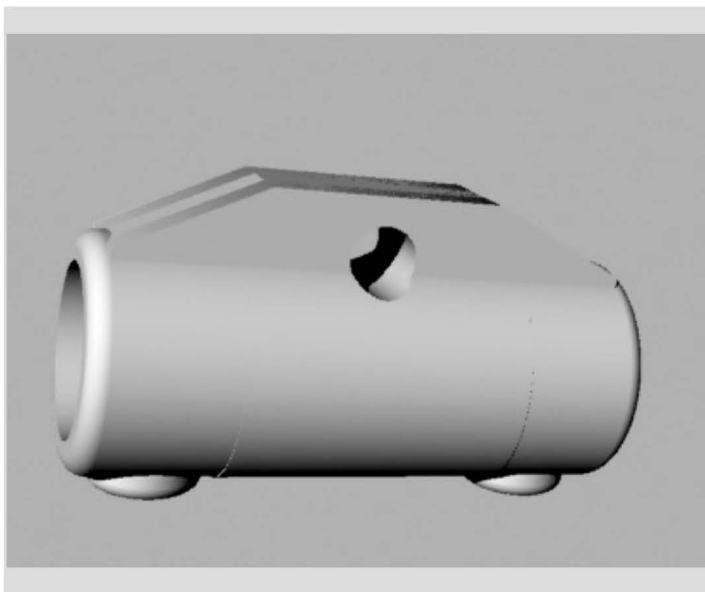
41723 heute erhalte ich den vertrag für die badragartz von hohmeisters

21. 02. 2020 ordner digital mit diversen



41846 entschluss: hündchen für badragartz in zwei ausföhrungen

12. 03. 2020 ordner digital mit diversen



41898 aufhängeöse für hündchen

20. 03. 2020 computergrafik

pendenzen für das hündchen

noch habe ich ein ganzes jahr für die weitere entwick- lung und definitive produktion zeit. trotzdem ist wichtig, hier mal zusammen zu stellen, was alles noch fehlt:

- 1) 40907 wie die scharniere trotz zugenäher bespan- nung funktionieren können, ist noch zu lösen.
- 2) 41559 für die diagonal durch die polyeder gespan- nten drähte schwebt mir vor, je drei rätchen zu drucken.
- 3) 41723 bis im august müssen die ausstellungsobjekte klar beschrieben sein. auch der beitrag für den katalog. der vertrag muss rechtzeitig eingereicht werden.
- 4) 41846 für eine zweite ausführung fehlen noch die knoten und die eloxierten aluröhrchen (auftragsarbeit).
- 5) 41898 ein teil für die hängung ist erst entworfen.

41910

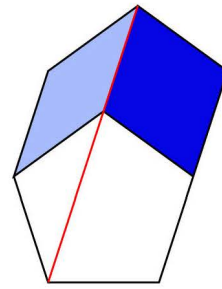
22.3.2020 frs

5. das heptagitter 03

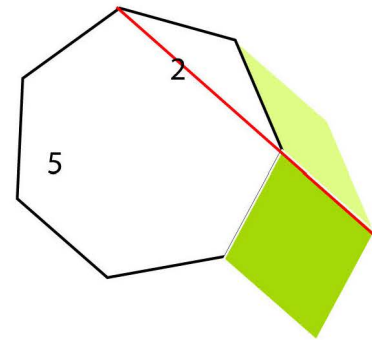
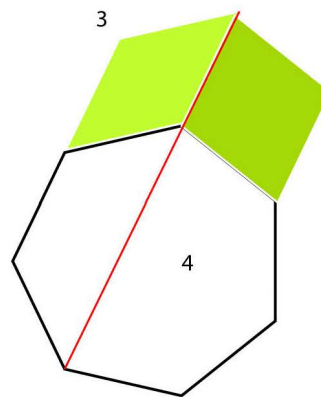
- 5.1 warum es für ein heptagitter nicht nur 2 sondern 3
und für ein geflecht mit 9 richtungen von wurmlinien sogar 4 elementarzellen braucht.
- 5.2 ein heptagitter lässt sich mit wurmlinien aus 7 richtungen lückenlos füllen
- 5.3 die wurmlinien lassen sich vernähen
- 5.4 in aufgeweichtem papier strecken und so
- 5.5 zu einem (äquidistanten?) heptagonalem geflecht
aus geraden bändern mit regulär alternierender schränkung verweben

ZUR FORM UND ANZAHL DER ELEMENTARZELLEN IN PARKETTIERUNGEN, DIE ÜBER DIE ZWEI RAUTEN VON PENROSE HINAUS FÜHREN

es gibt zwar nur eine diagonale, die das fünfeck in ein dreieck und ein trapez teilt, aber außerhalb des fünfecks lassen sich zwei verschiedene rauten ableiten.

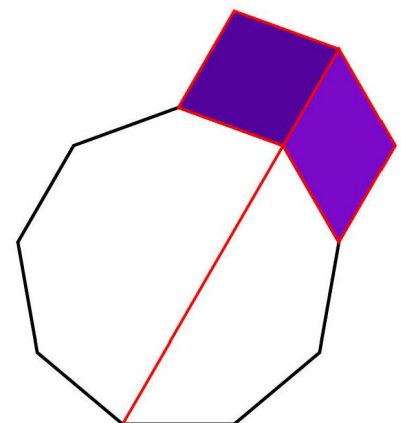
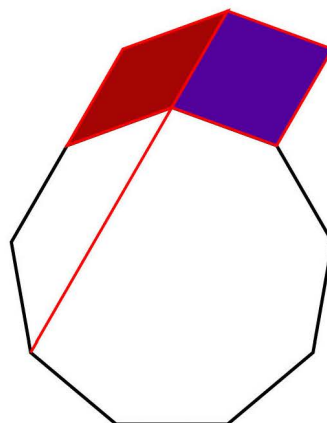
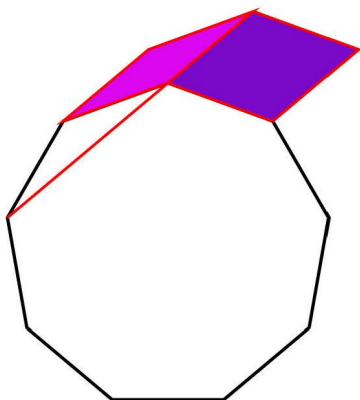


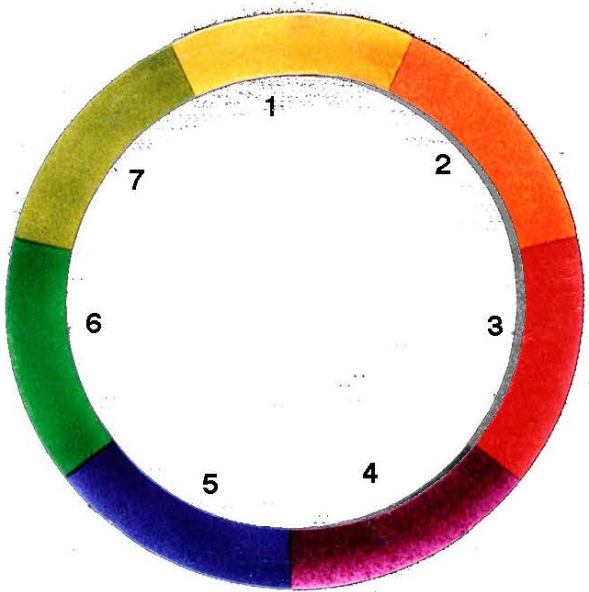
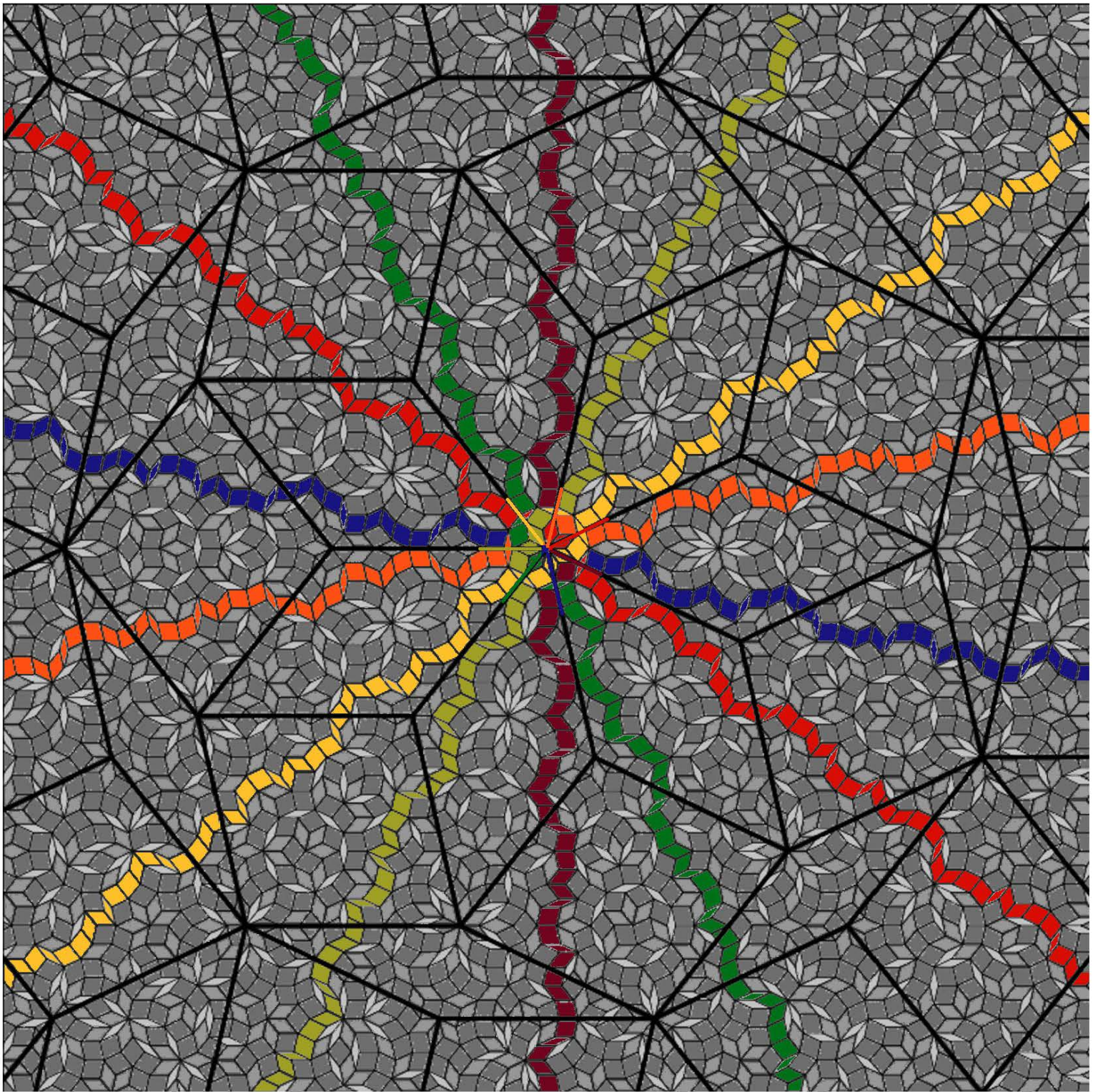
beim siebeneck gibt es zwei diagonalen und auch hier beidseitig je eine raute. weil eine von beiden aber die gleiche ist, gibt es nur drei. vielleicht ist die fetteste in der tat die häufigste (siehe 41826) weil sie auch hier schon doppelt vertreten ist.



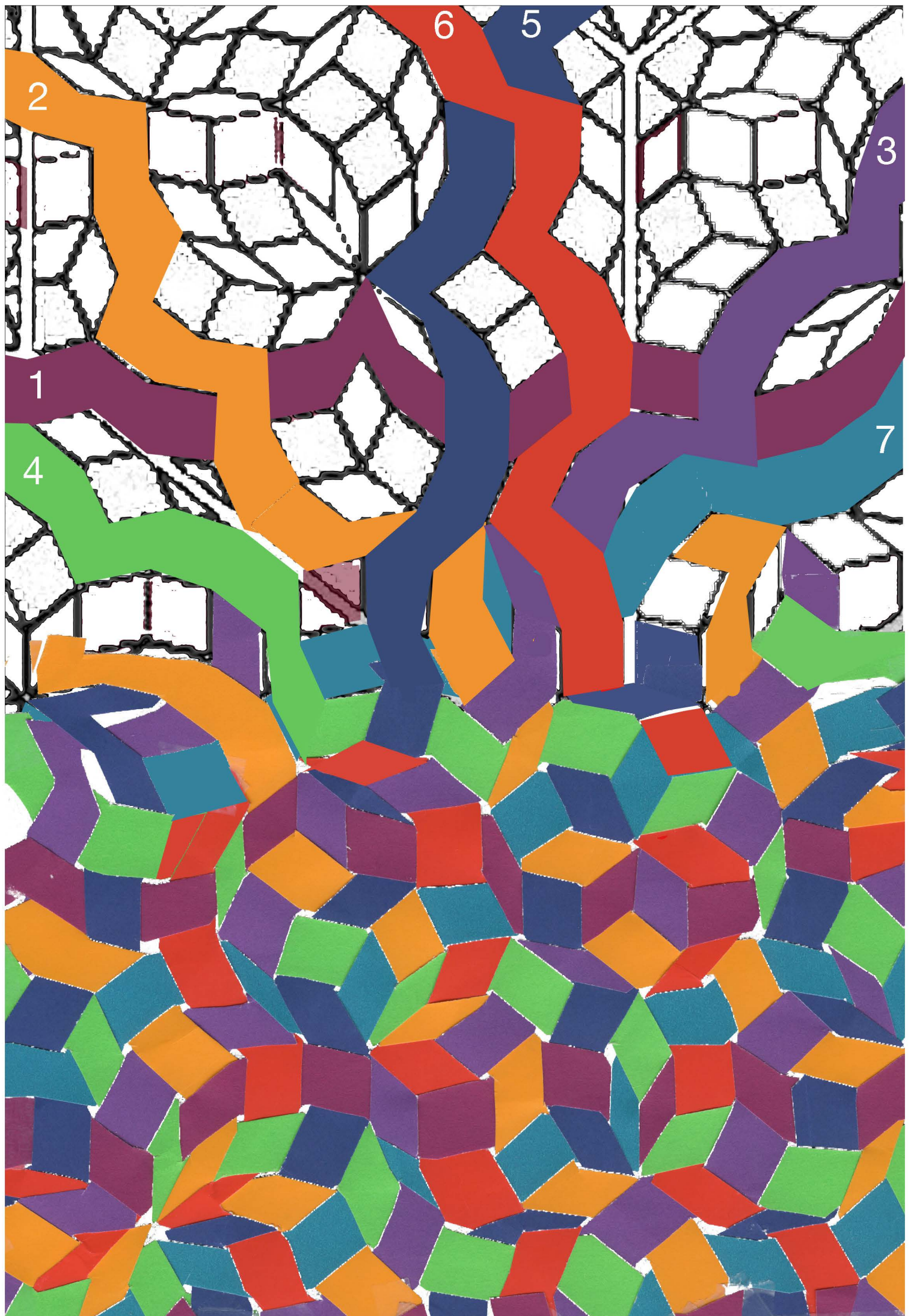
beim neuneck gibt es drei verschiedene diagonalen und 4 rauten. je zwei von ihnen sind identisch.

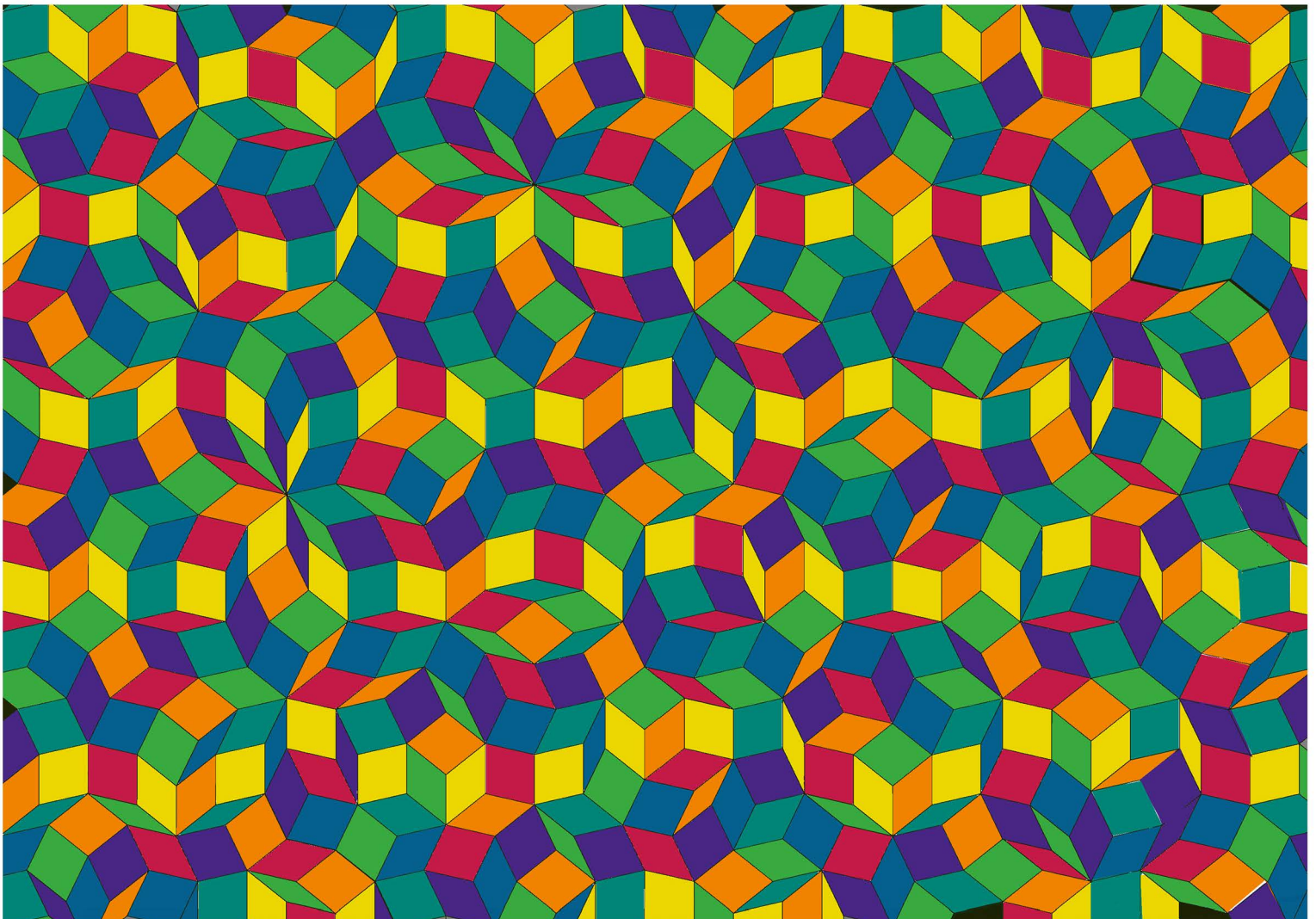
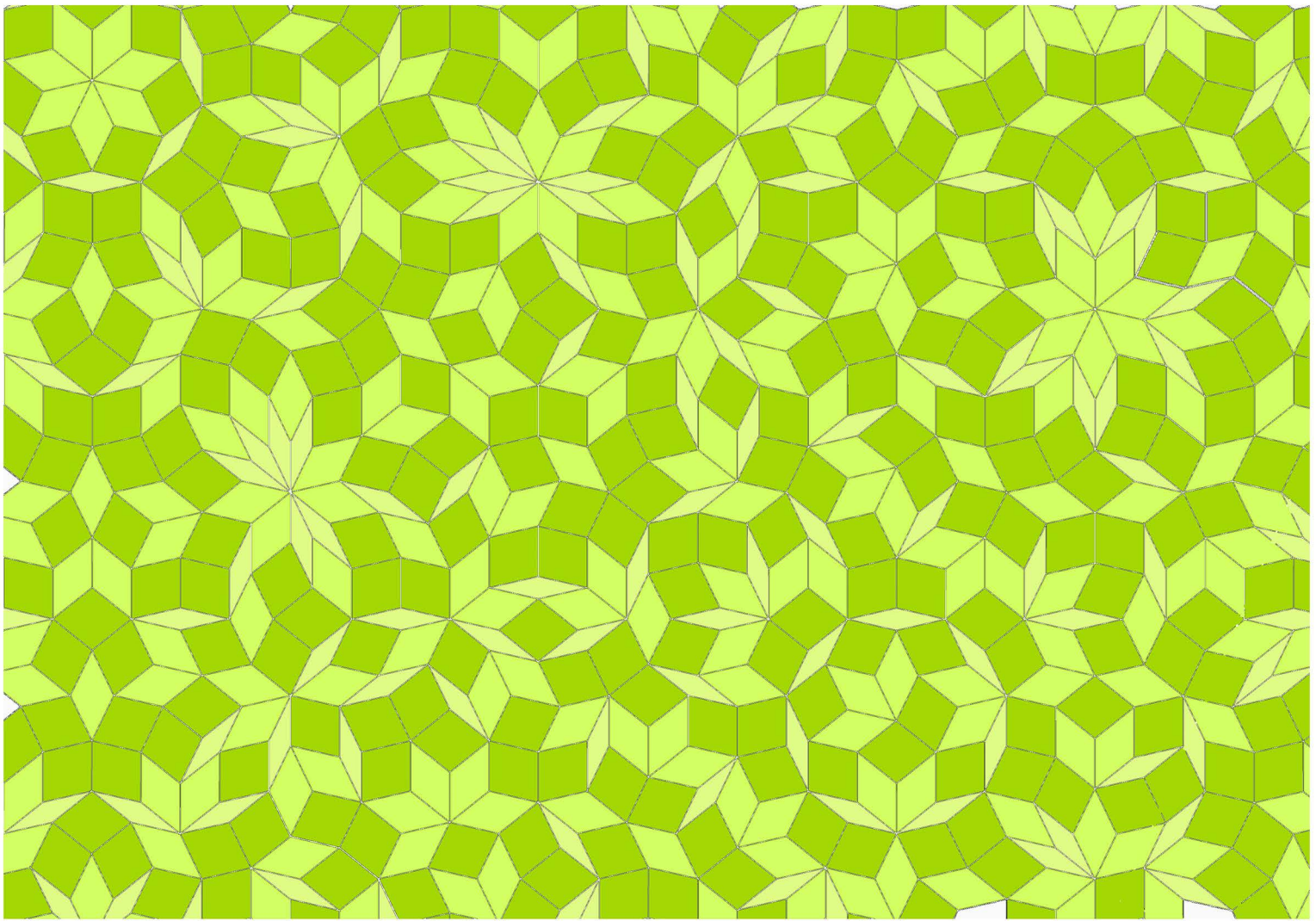
es gibt also vielleicht immer ein polygon mehr als es mögliche diagonalen im entsprechenden regulären n-eck gibt.



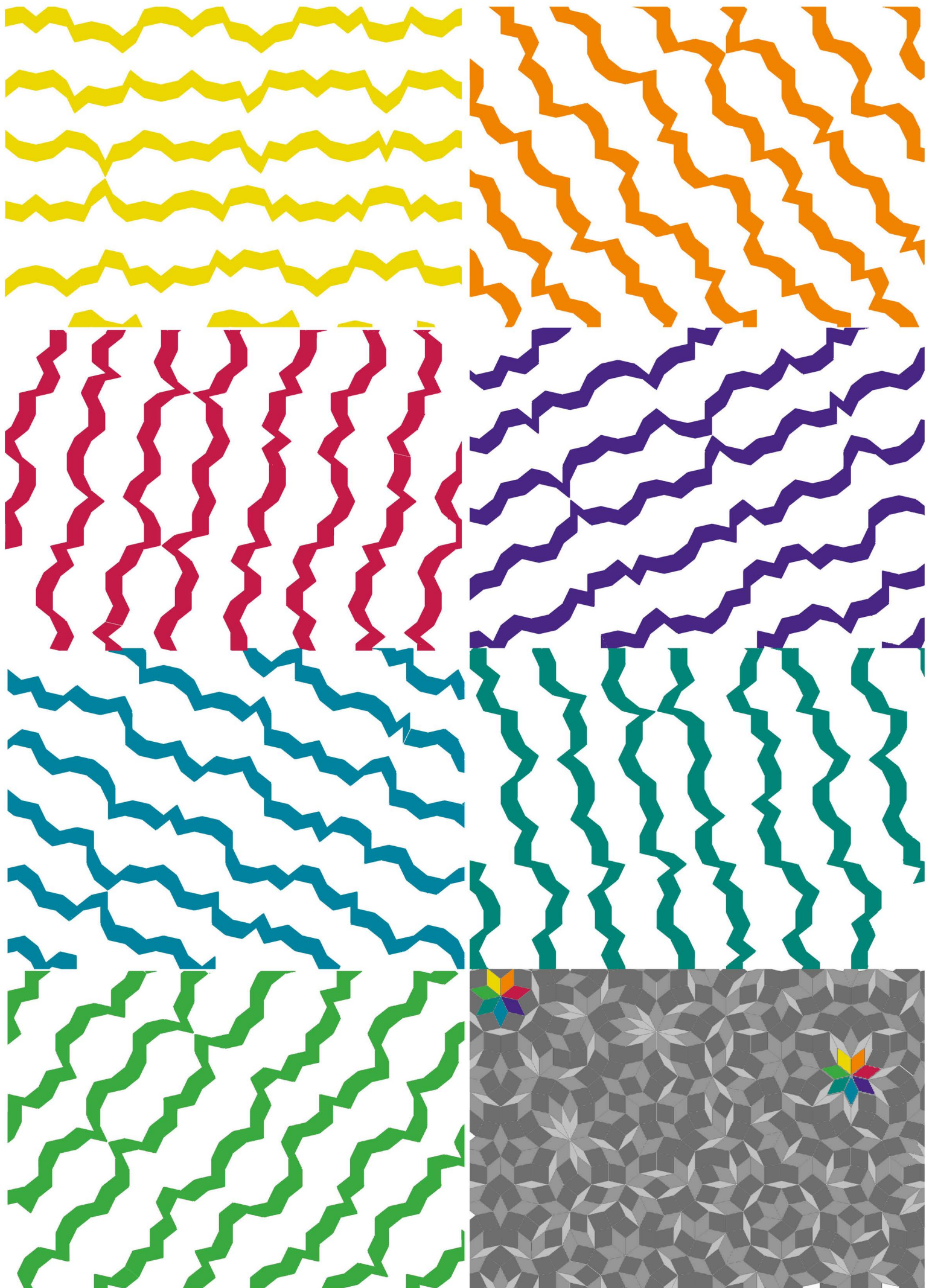


ein dichtes siebenrichtungsgeflecht mit wurmlinien scheint möglich zu sein. das heisst, dass auch ein siebenrichtungsgeflecht mit geraden flechtbändern und regulär alternierender bindungen nicht auszuschliessen werden braucht.

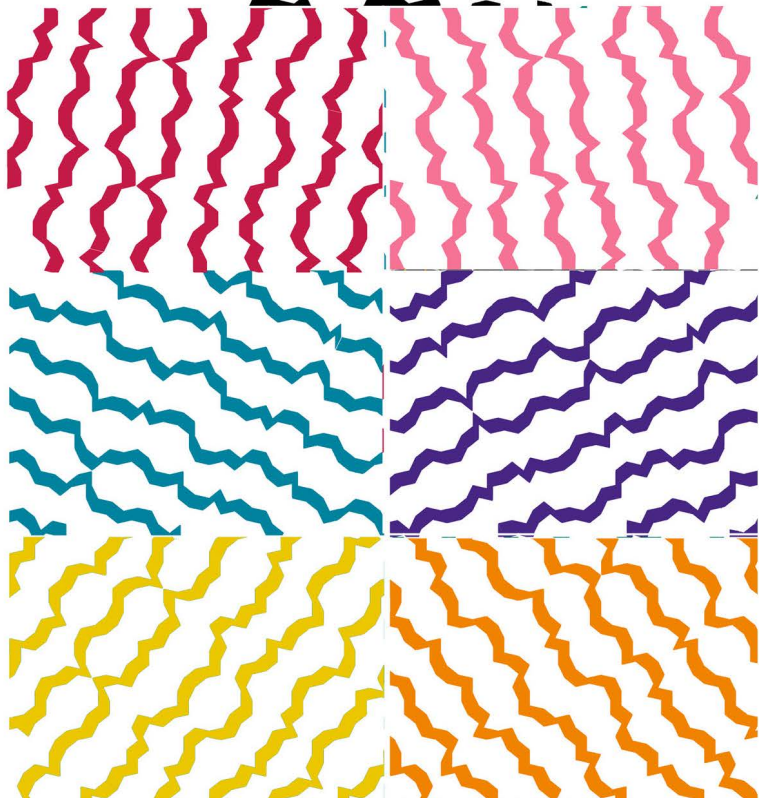
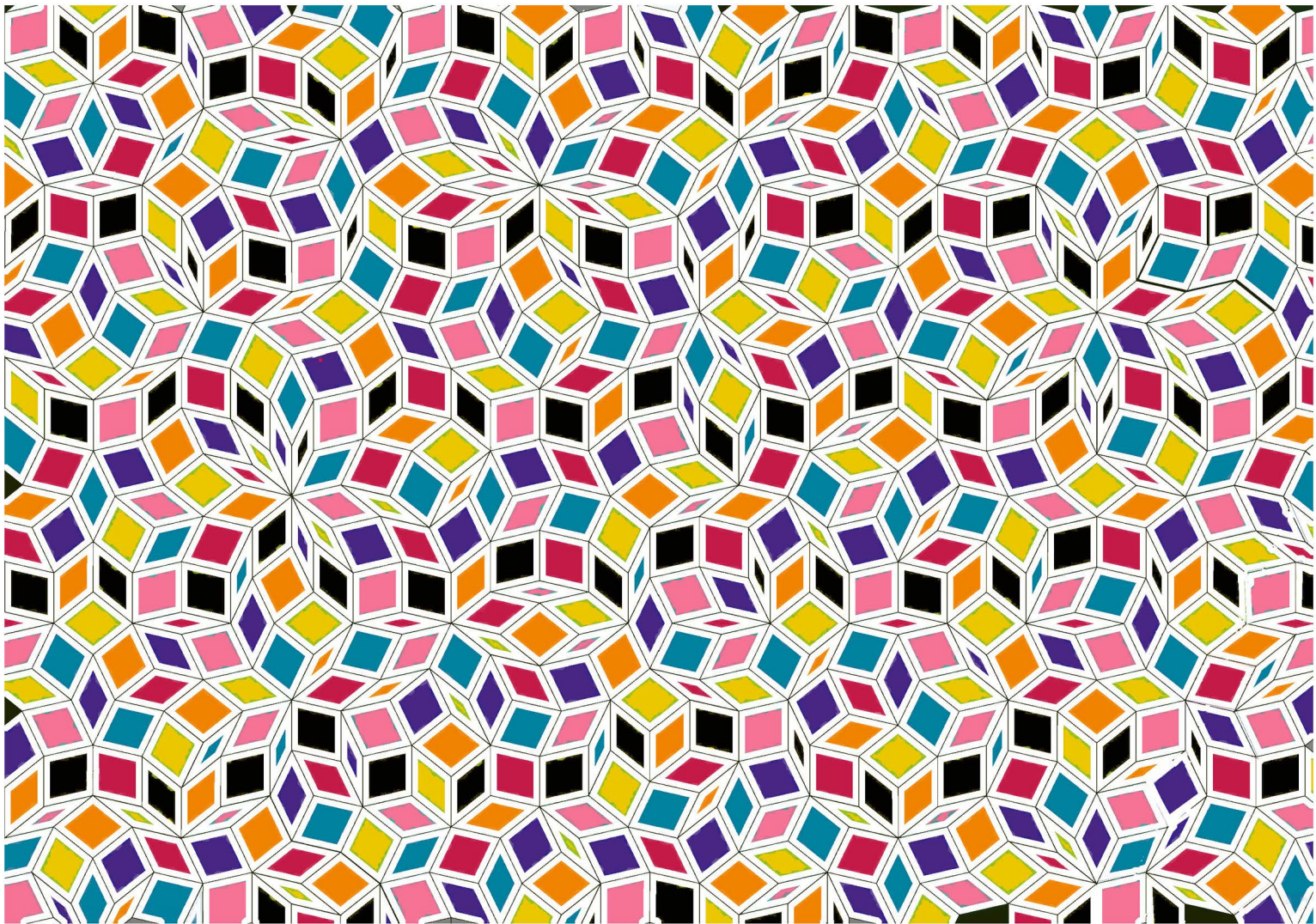




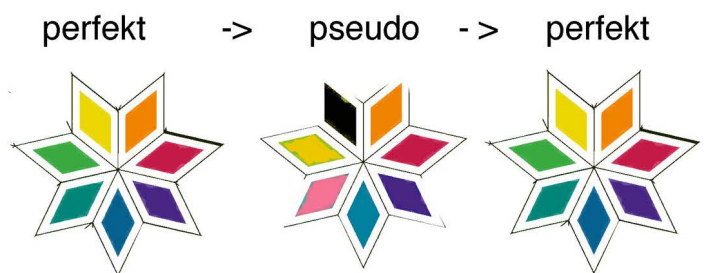
41851 pentagrid oben mit den drei elementarzellen (je spitzwinkliger desto heller) unten als wurmliniengeflecht mit 7 richtungen.12.3.2020 frs



41830 dichtes siebenrichtungsgewebe ausgehend von siebenteiligem farbstern (ur) nach ostwaldscher farbharmone 9.3.20 frs

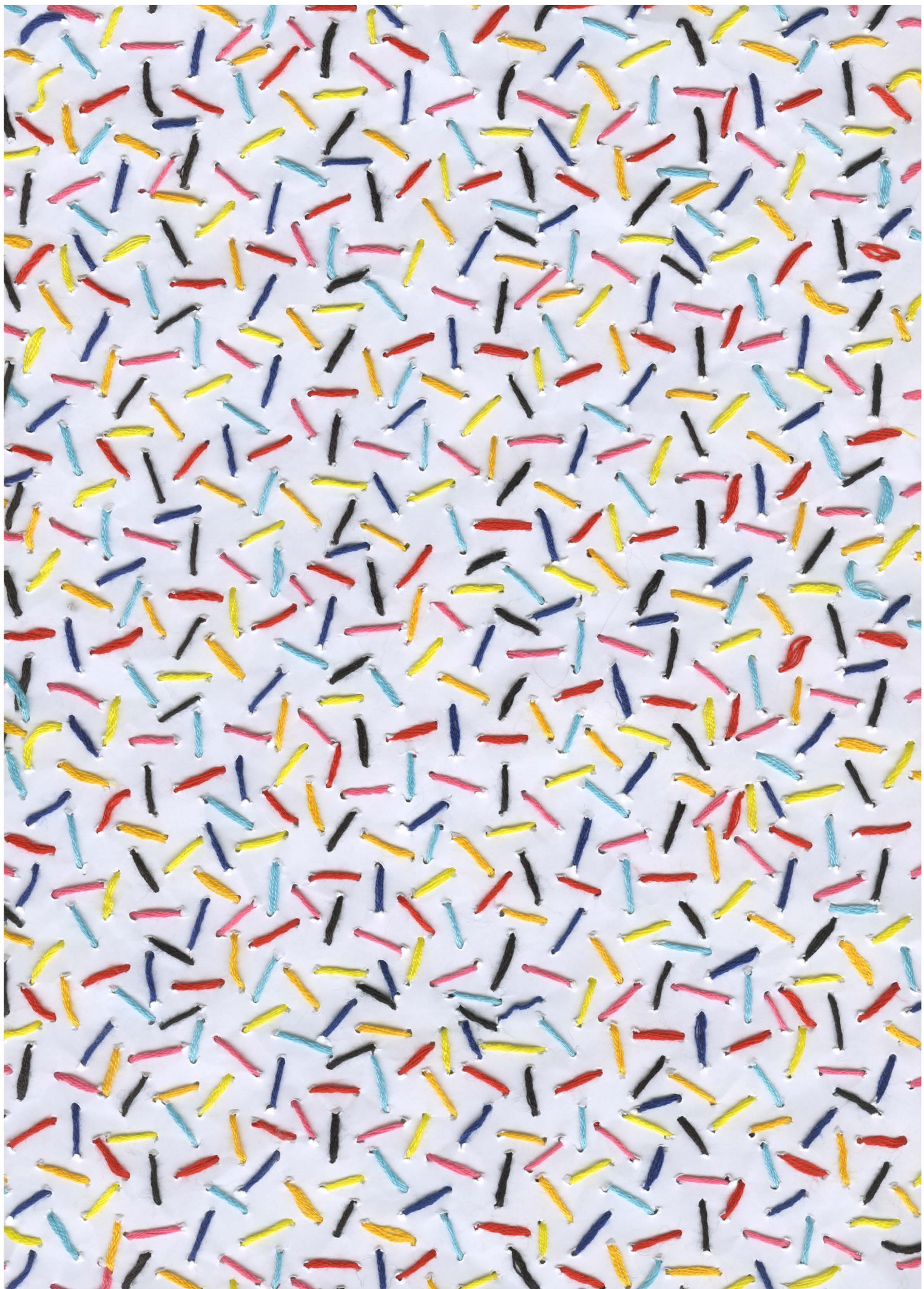


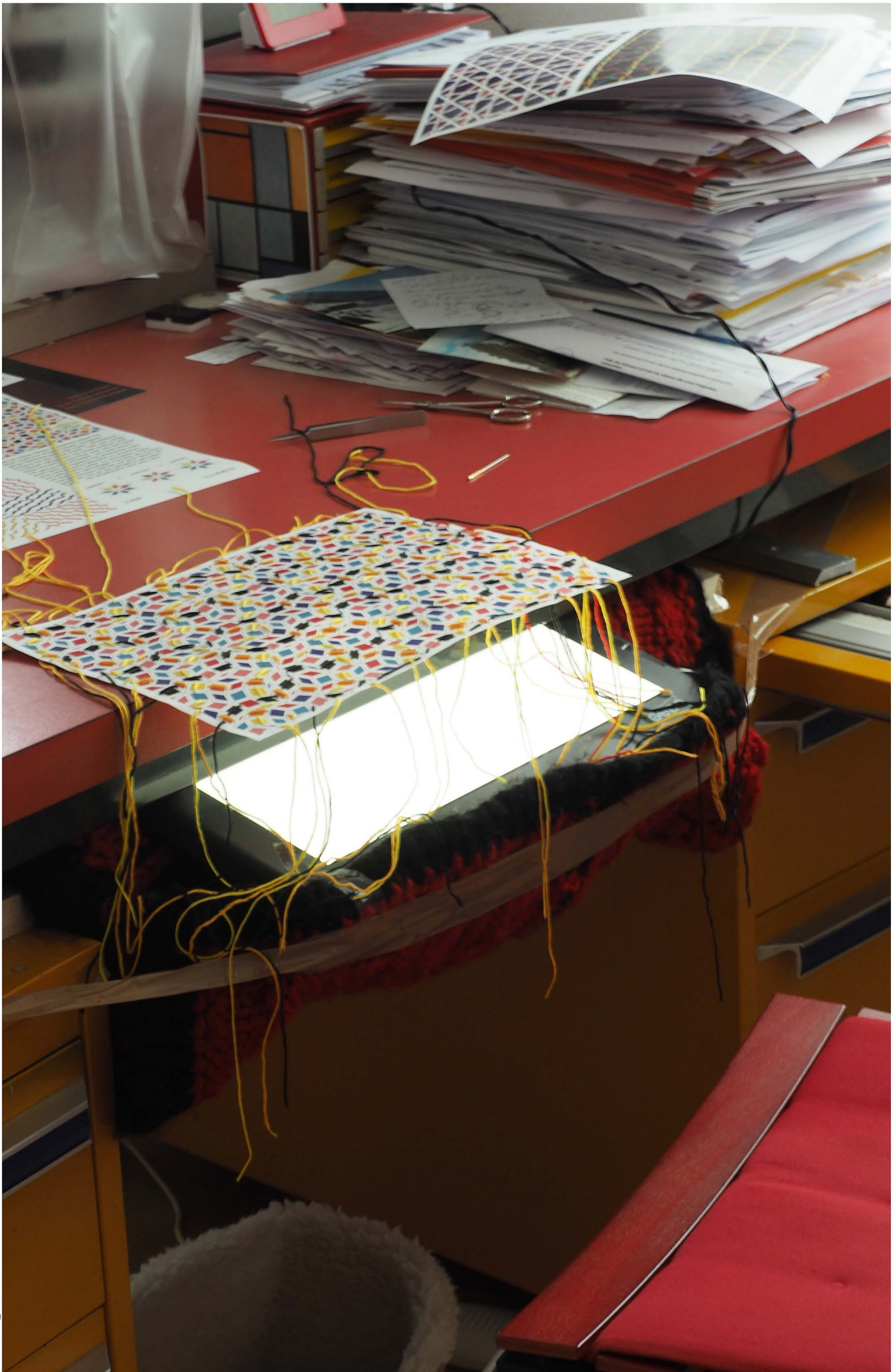
weil ich keine sieben passende farben für einen auch nur einigermaßen ausgewogenen farbkreis gefunden habe, verschlimmbessere ich die arbeit 41831 nach den vorgefundenen nähgarnen. für einen entwurf sind diese immerhin brauchbar weil, sie sich deutlich genug unterscheiden, um nach einem scan dann wenigstens mit photoshop noch eine harmonische farbreihe zu erreichen. um beim nähen fehler zu vermeiden, habe ich oben die nähvorlage und links die zusammengehörenden bänder auf jene farben abgestimmt, die ich als nähgarne gefunden habe. die arbeitsreihe wird also sein:



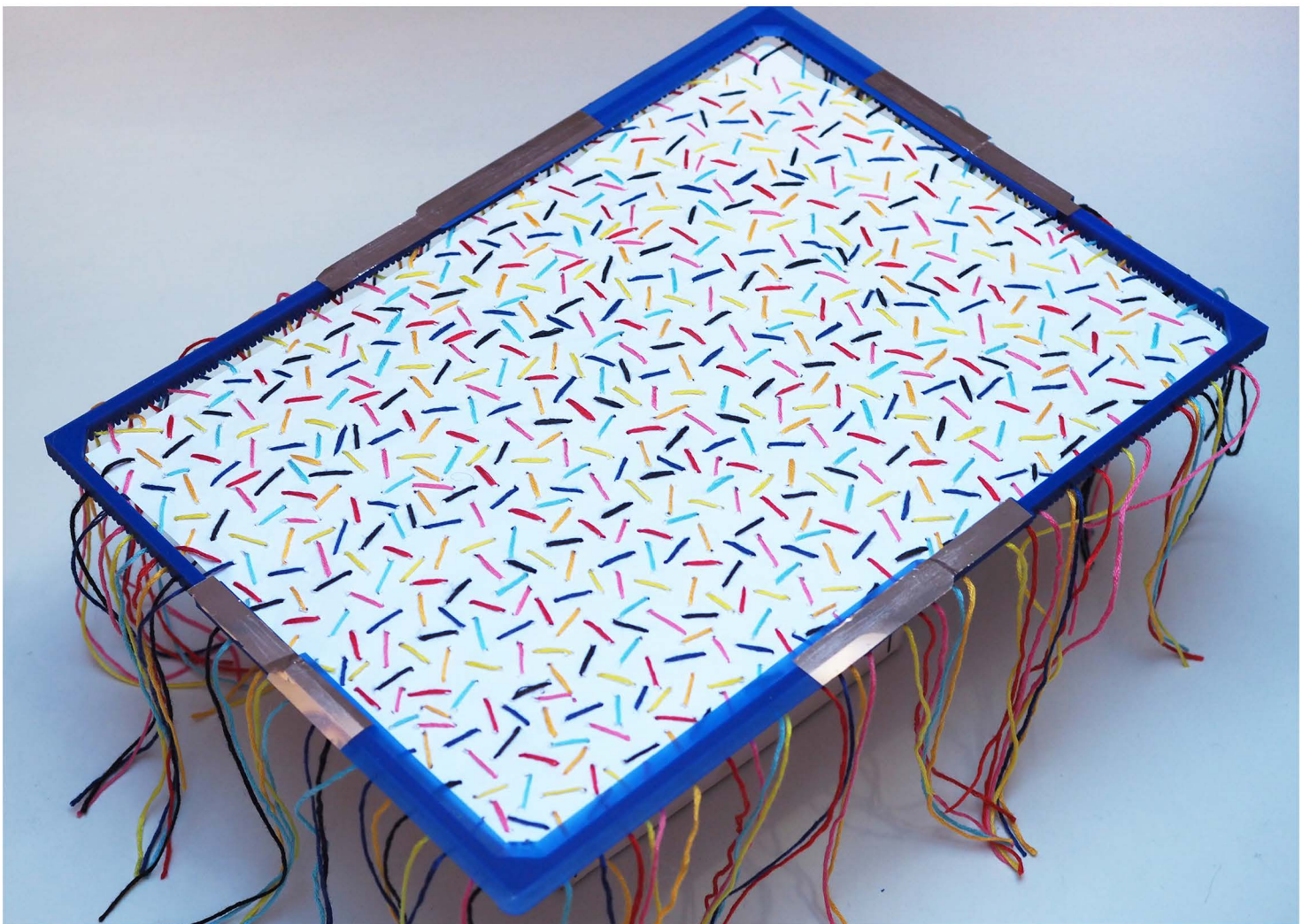
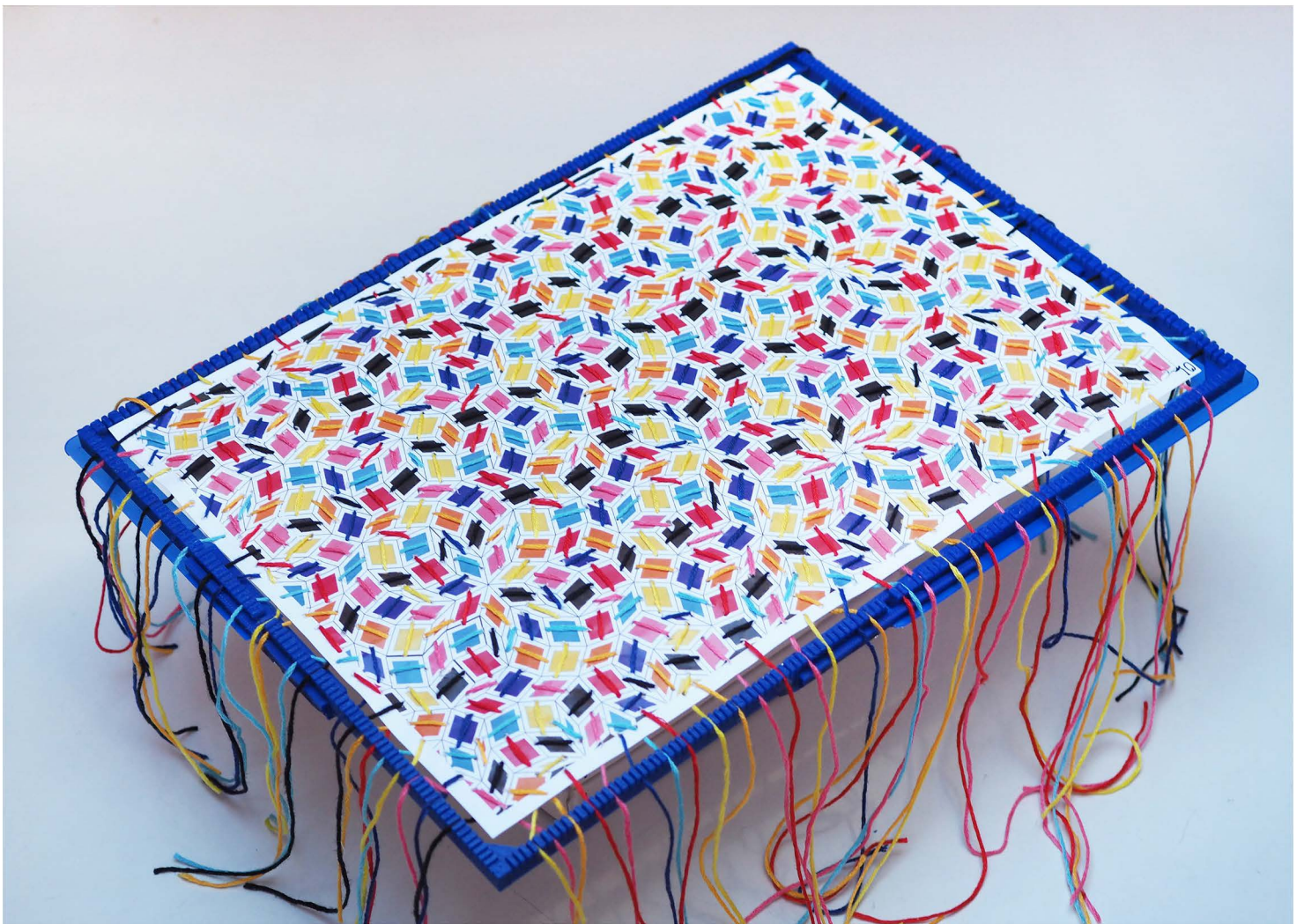
41838

10.3.2020 frs





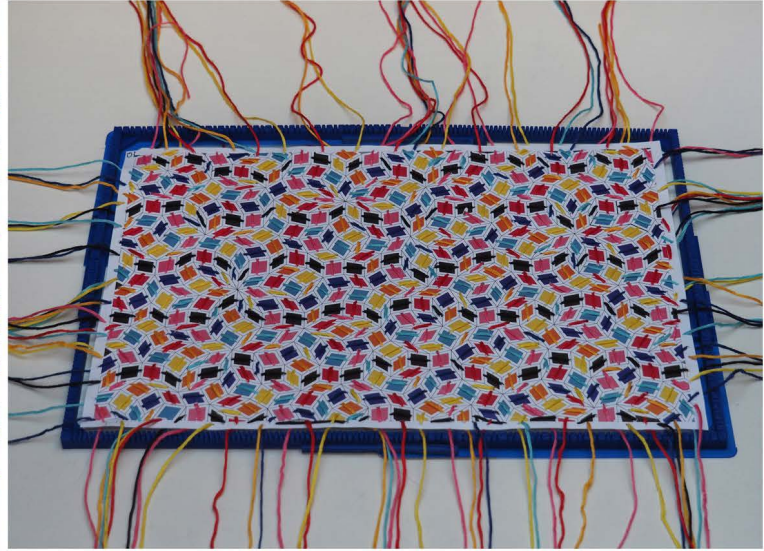
11.3.2020
rs
41843



strecken der genähten wurmlinien im wasserbad



1. wurmlinien sind ins papier genäht



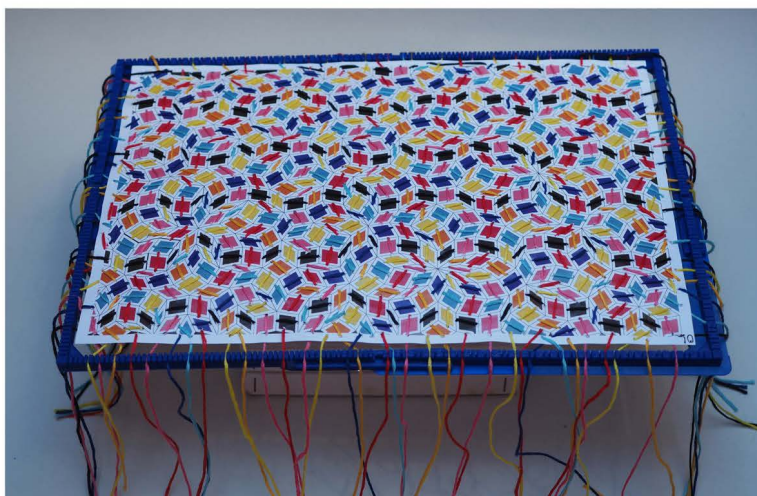
2. rahmen mit kamm-vertiefungen nach oben gedrückt.



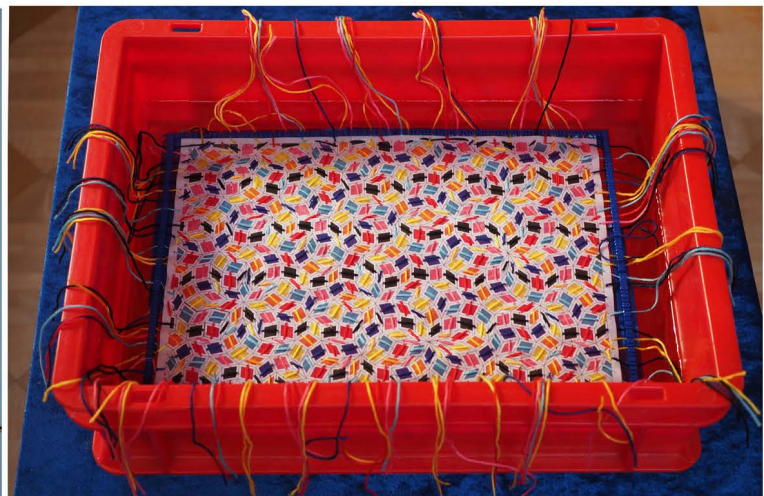
3. fadenanfänge und enden über den kamm gelegt.



4. fäden auf einigermaßen konstante länge gekürzt

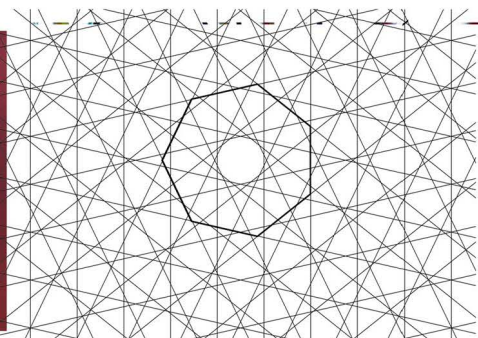
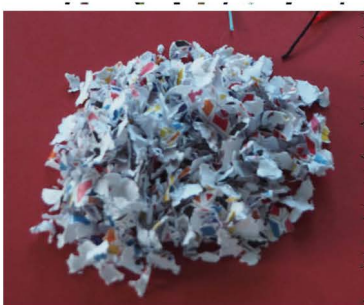
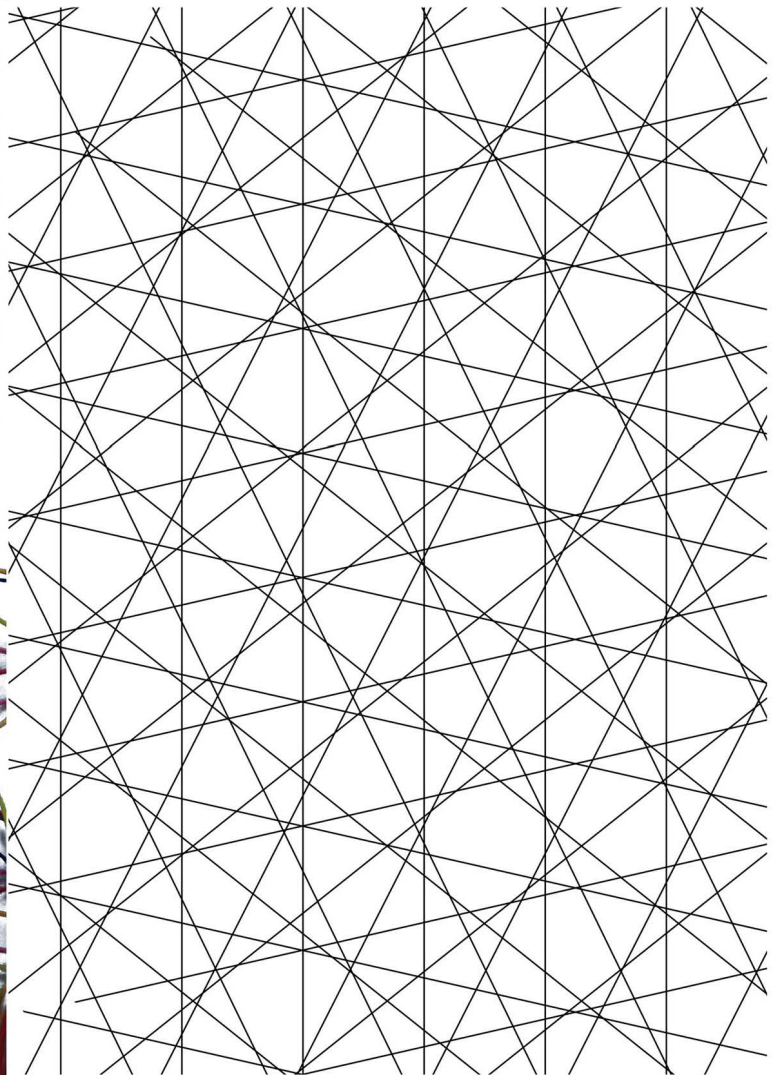
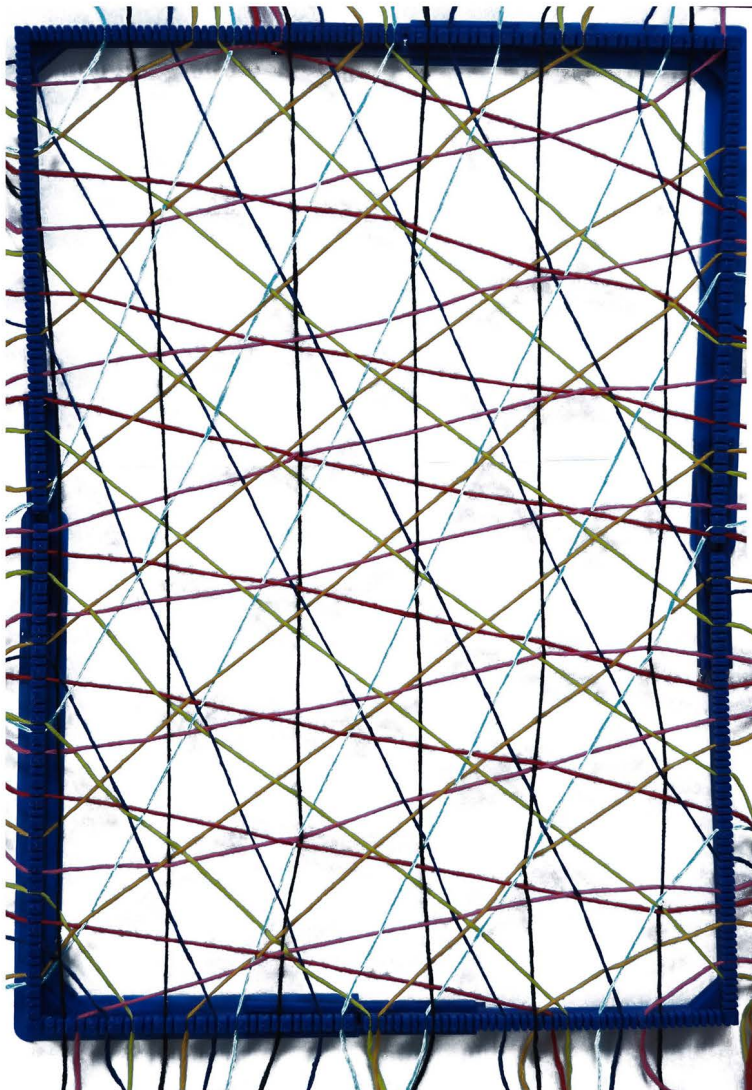
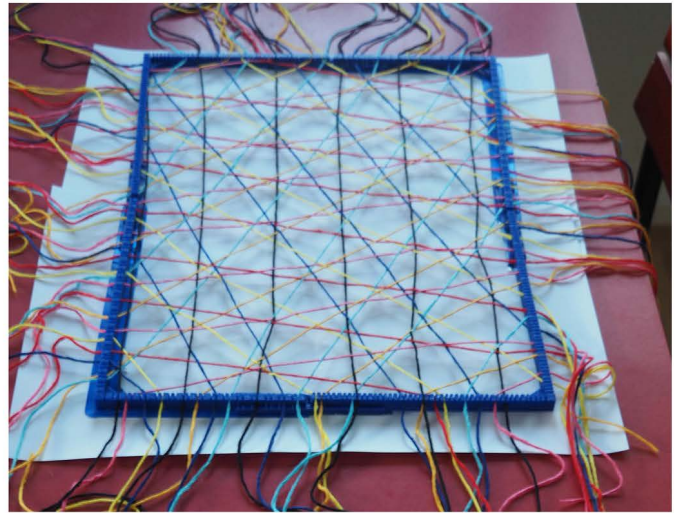
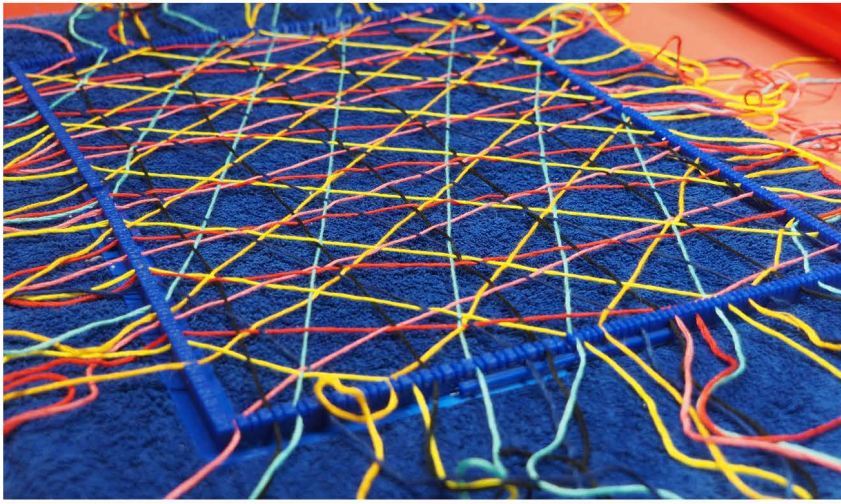


5. fäden in den kamm eingehakt



6. rahmen mit papier zum aufweichen im wasserbad

ziel beim strecken wird einerseits sein, zu prüfen, ob eine geradlinigkeit der bänder erreicht werden kann. weil die gestreckten bänder möglichst dicht bleiben sollen und die fäden ja recht dünn sind, habe ich den rahmen dicht an den papierrand gelegt. wenn eine expansion trotzdem noch erforderlich würde, müsste das ausserhalb der wanne über einem regulären pentagrid erfolgen (um die parallelität zu gewährleisten) in einem moment, in dem das papier sich schon ganz aufgelöst haben und entfernt sein wird.

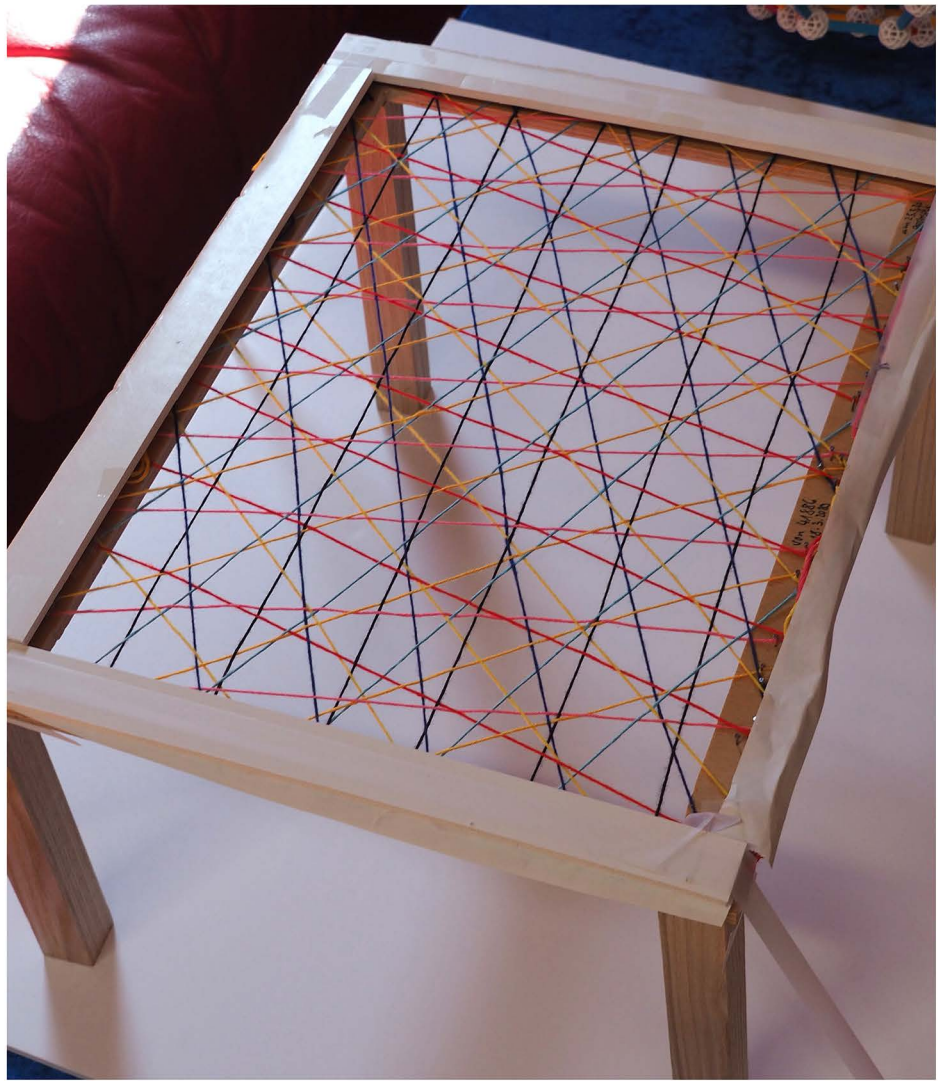


heptagitter nach der bandstreckung

heptagitter 04

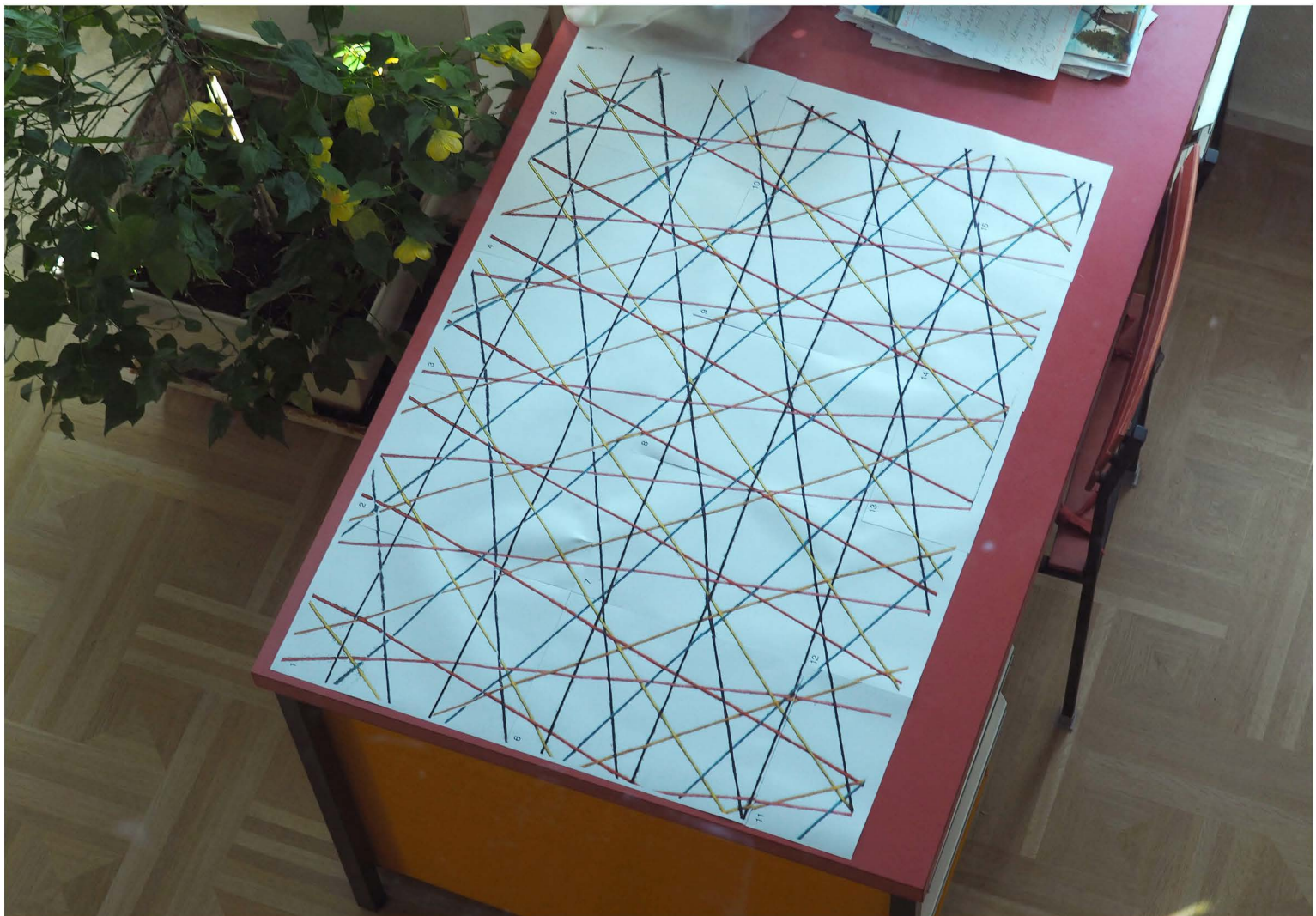
oben mit gestrecktem strickgarn,
unten als farbprint auf eine band-
breite von 4 mm optimiert.

sowohl die idee der fadengrafik,
wie auch das bespannen von
nägeln mit köpfen, sind seit der
kindheit bekannt, aber noch nie
so wirklich zum zug gekommen.



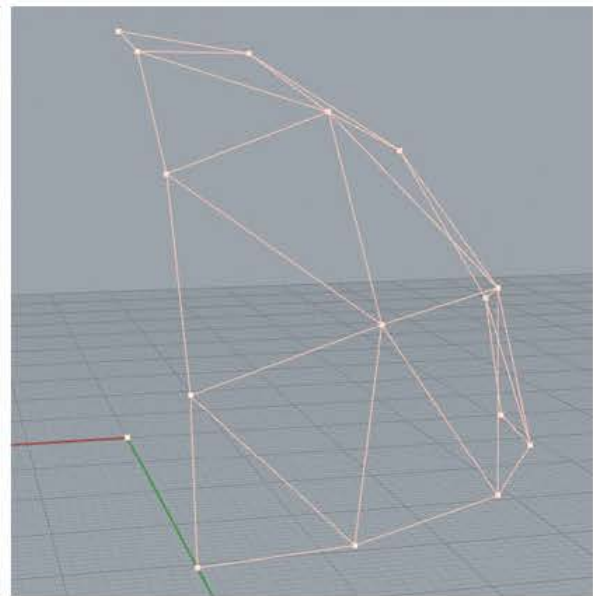
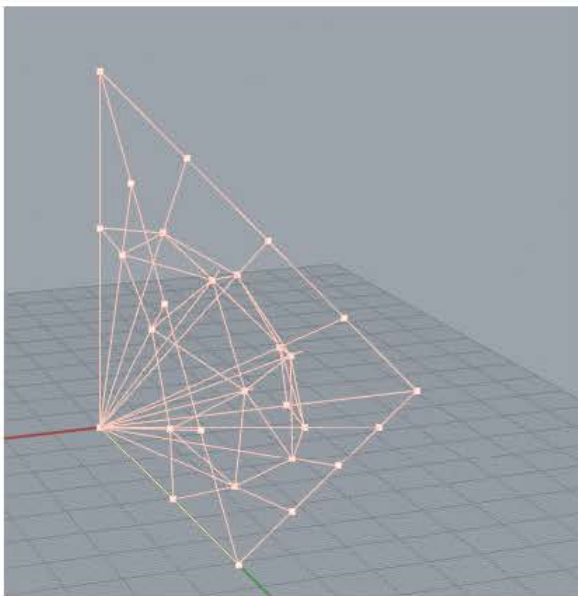
41914

25.3.2020 frs



6. übrige zeichen- und 3d-druck-übungen

- 6.1 vierfachfrequenzkörper über dem würfel mit drehteller aus PLA auf rollbrett-kugellager
- 6.2 Oberschenkelstütze gegen Arthroseschmerzen
- 6.3 Bilderrahmungswinkel

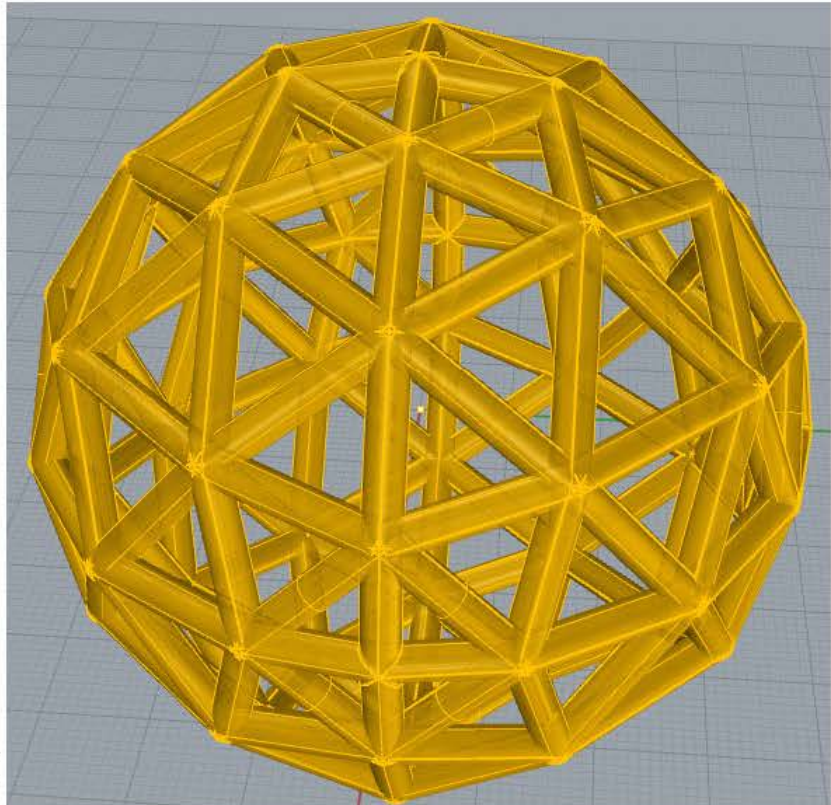
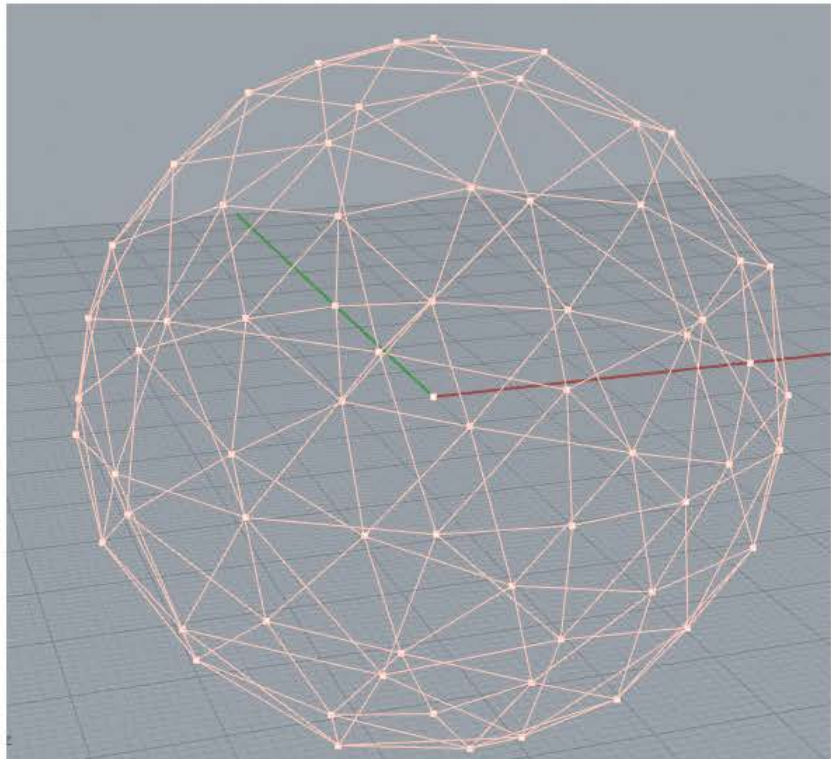
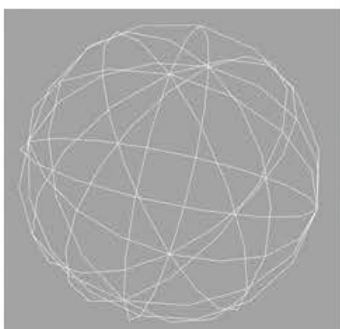


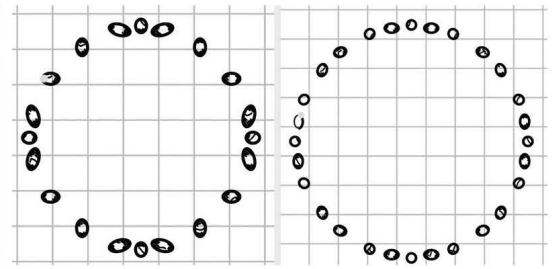
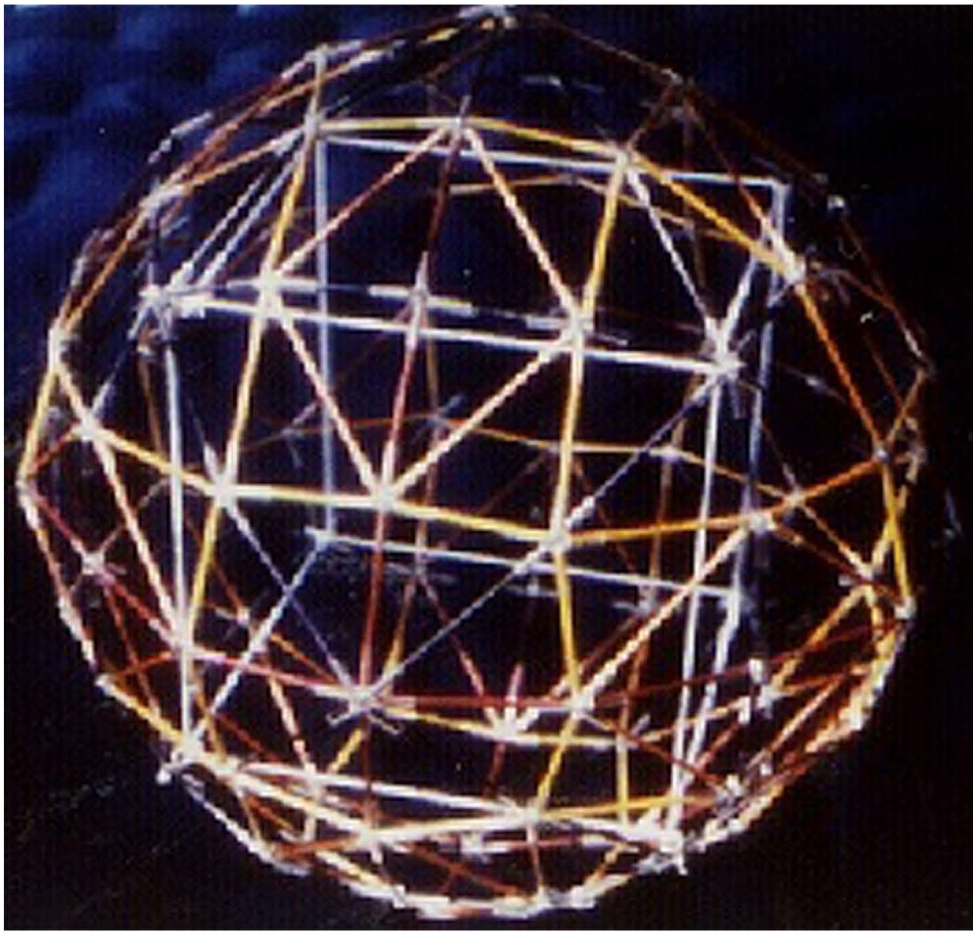
vierfach- frequenzkörper über dem wüfel

das ist, was ich 1984 mit den fondestäbchen und infusionsschläuchchen hätte erreichen wollen.

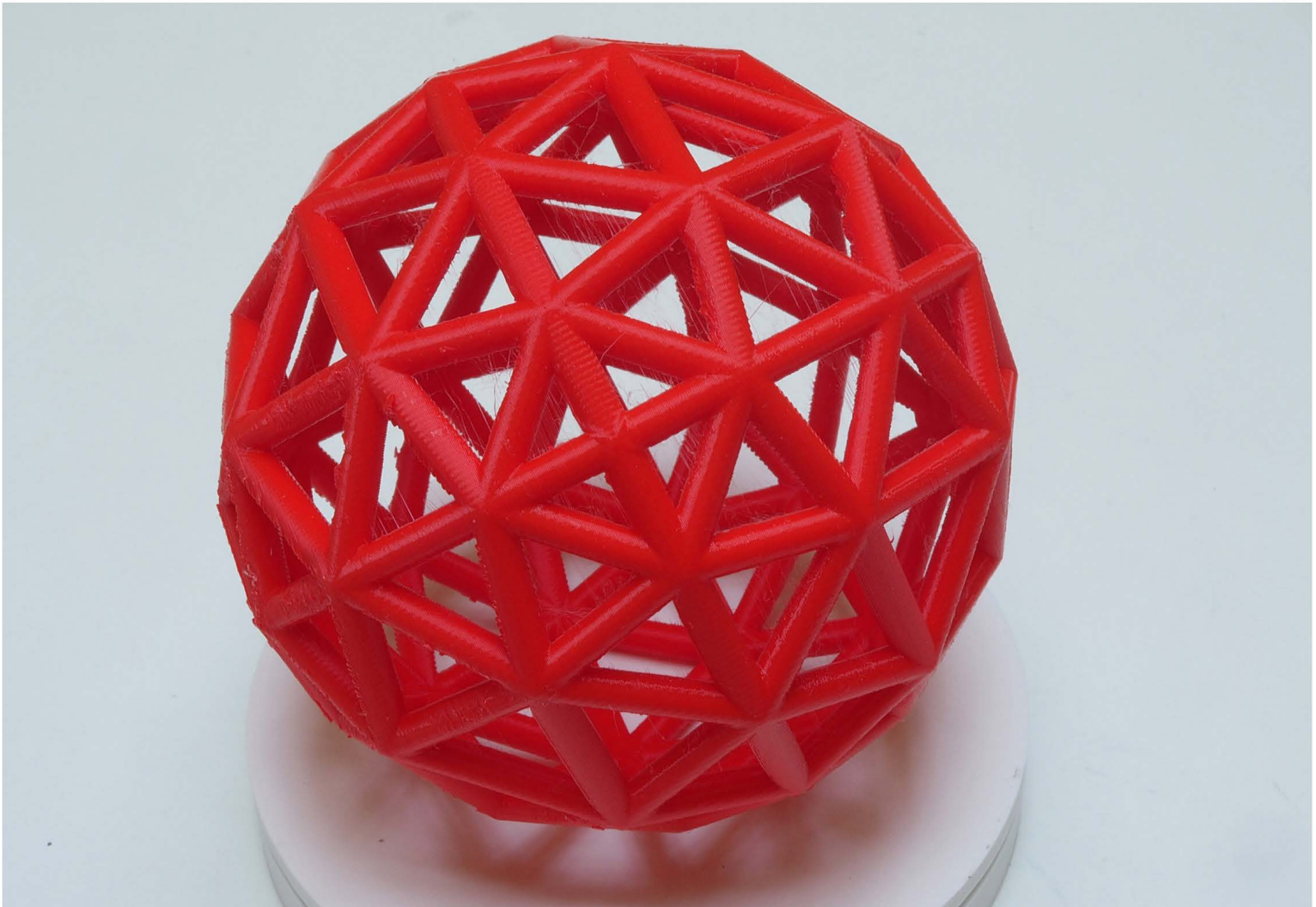
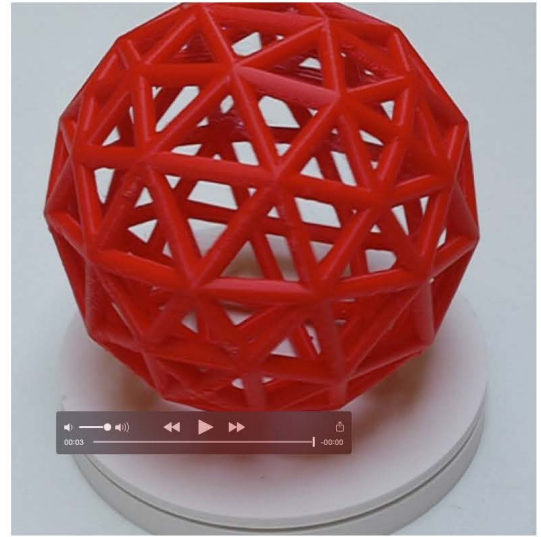
es gibt 6-er und 4-erknoten aber nicht, wie damals auch 8-erknoten. trotzdem lässt sich daraus kein geflecht realisieren es wäre denn, ich würde auch die geradlinig durchgehenden bänder um minimale dreieckslöcher schwingen lassen.

um jeden preis ein geflecht zu machen, ist aber nicht sinnvoll. viel mehr sehe ich mit genugtuung, dass diese möglichkeit bei den vier pentagonalen kugeln eben keineswegs selbstverständlich war. untenstehenden ersten versuch vergesse ich besser gleich wieder:

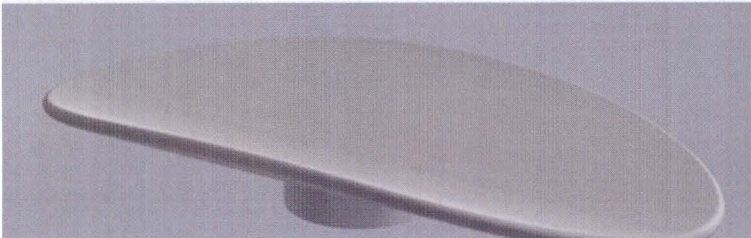
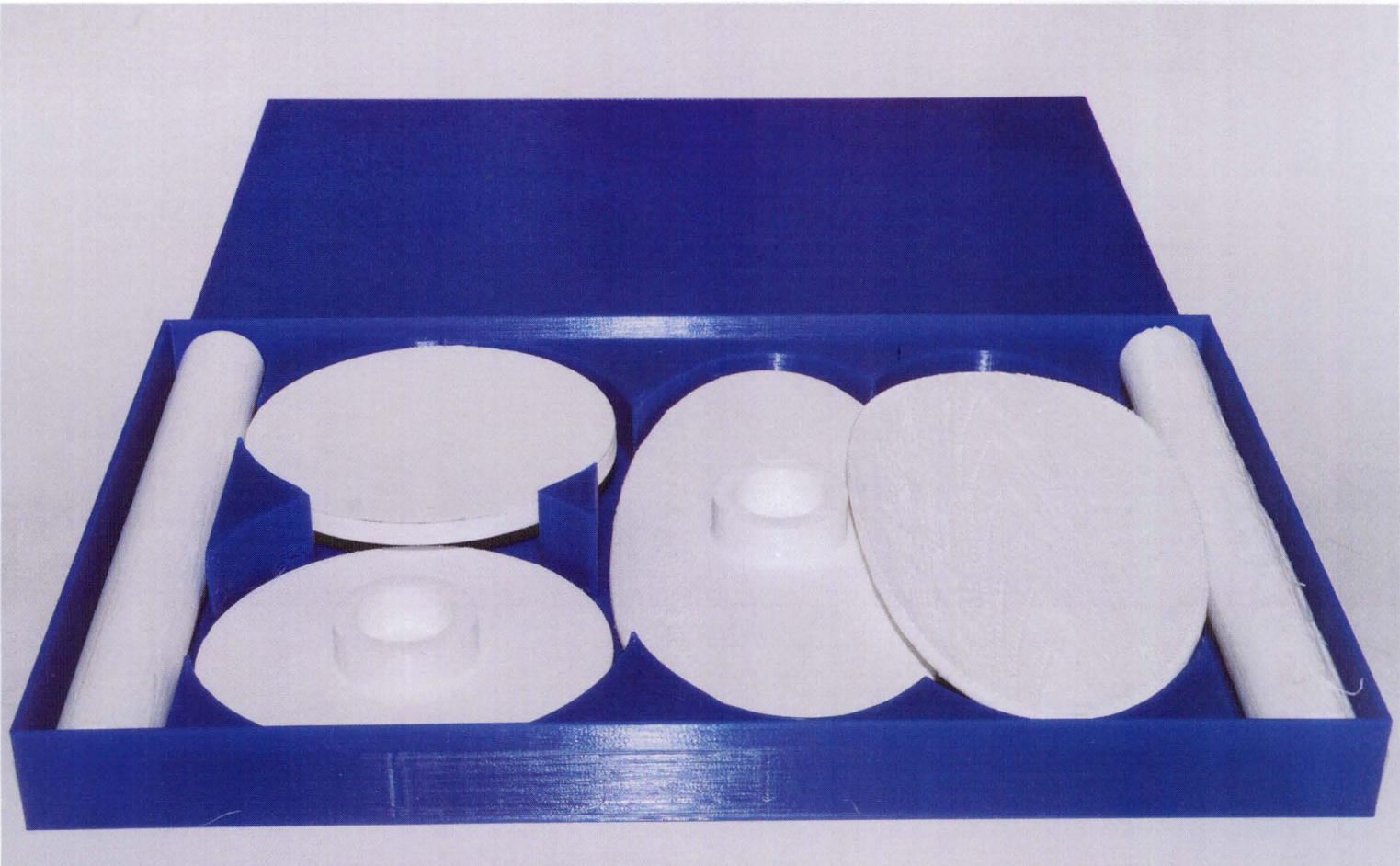




4-fach frequenzkörper über dem würfel



um den frequenzkörper vom ZLS entsorten zu können und somit platz für die pla-modelle zu schaffen, habe ich ein schöneres kleineres modell in PLA gedruckt. von der einst schönen dreifarbigen lösung blieb ohnehin nur das schlechte foto und der defekte gelb gesprayed körper übrig. die infusionsschläuchli-verbinder waren nicht mehr zu retten.

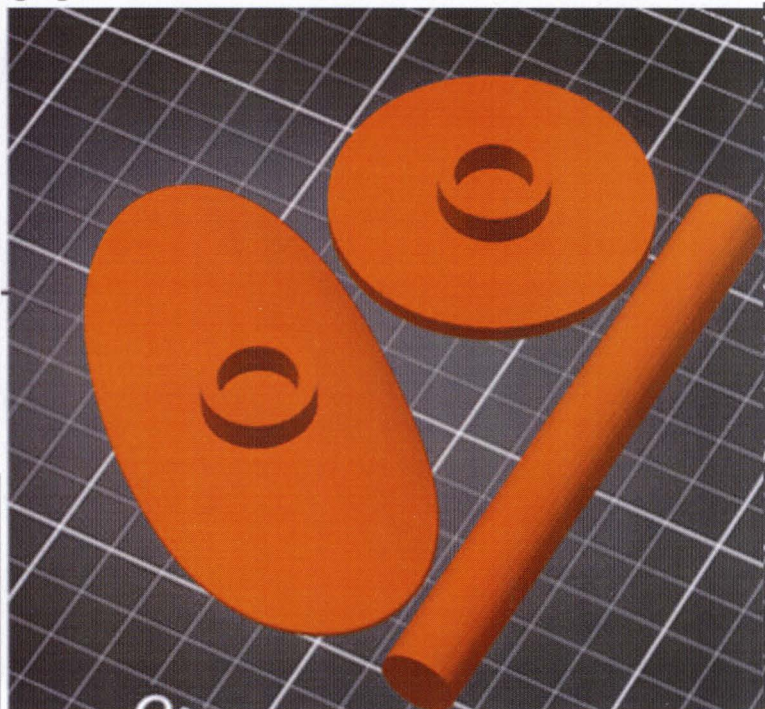


mit dem befehl
«einer kurve entlang gleiten»
habe ich die wölbung
des Oberschenkelbetts
vornehmen können

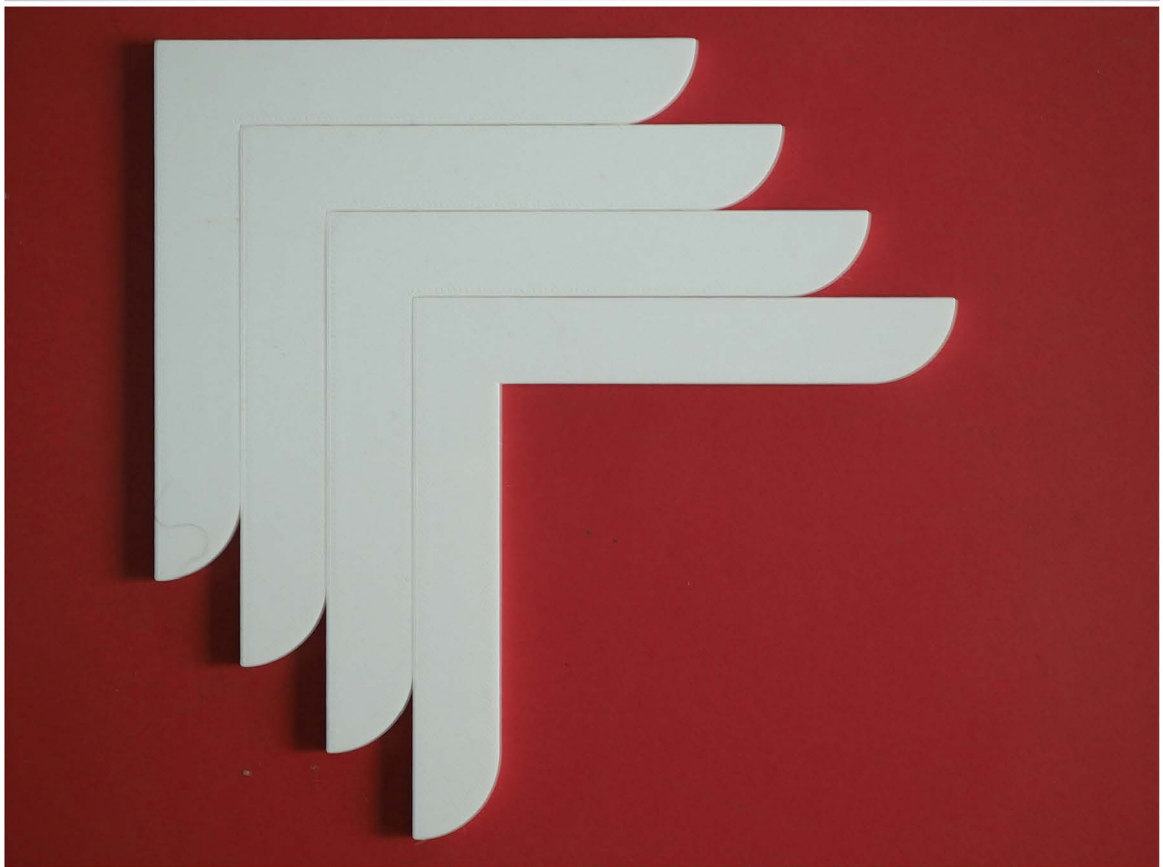
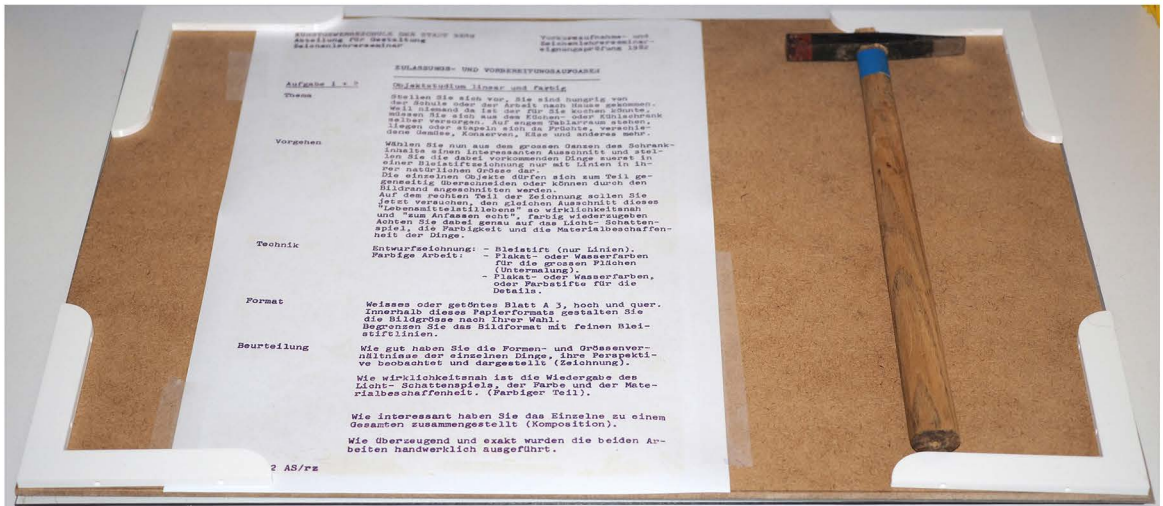


**zusammensteckbare
Oberschenkelstütze**

gegen arthroseschmerzen in der badewanne



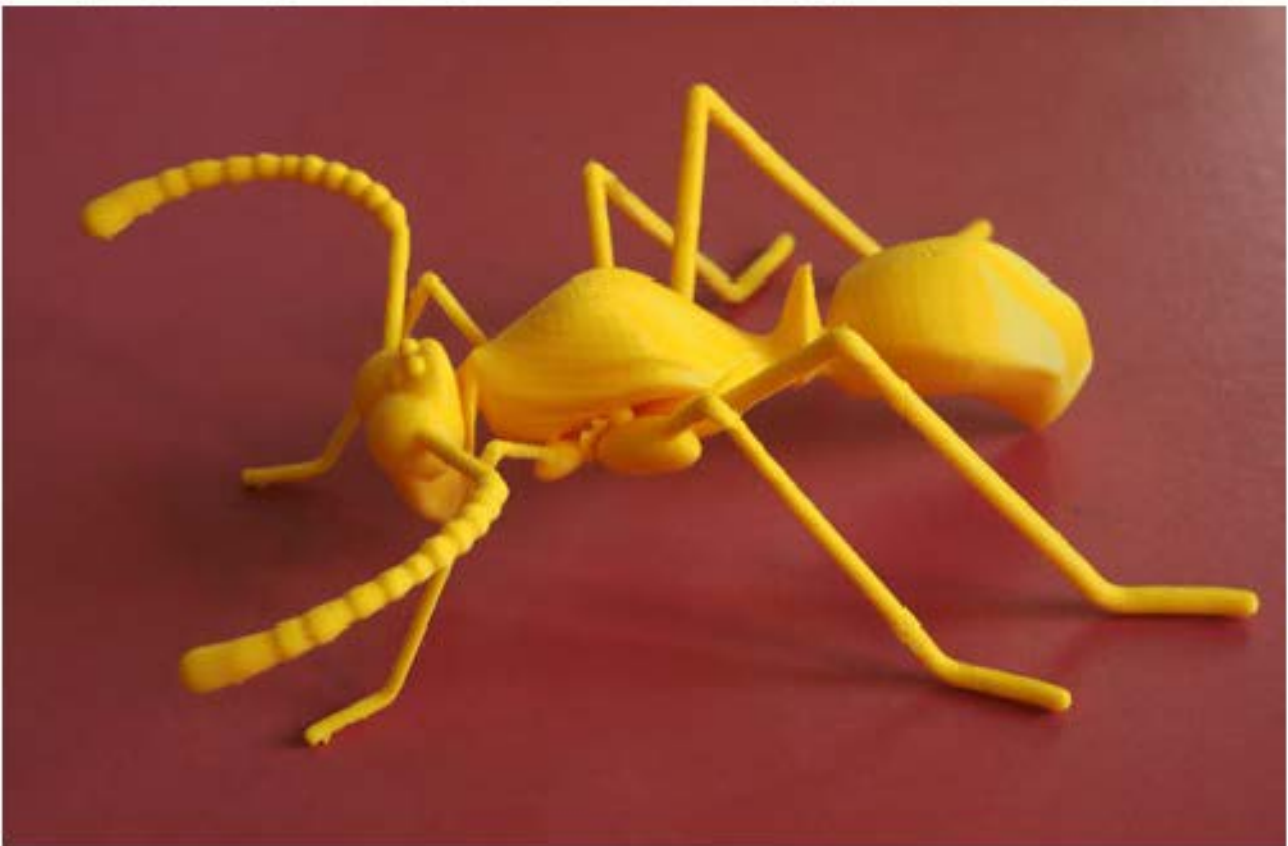
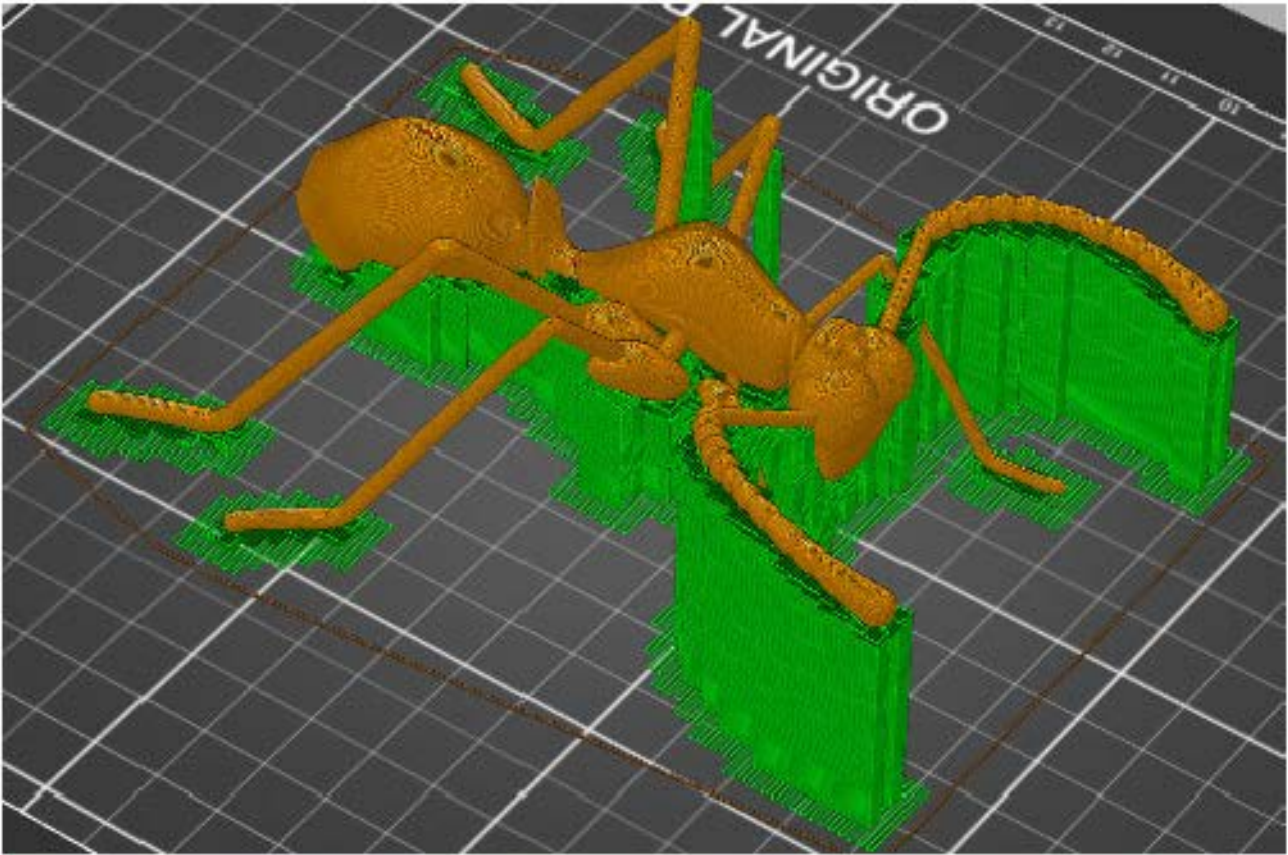
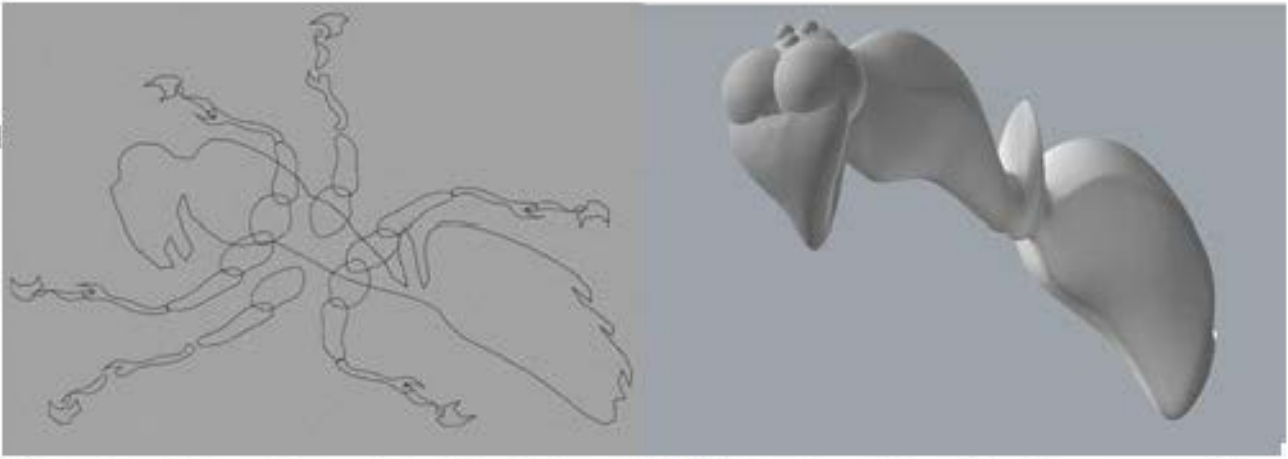
bilderinnenwinkel für nägel mit köpfen



7. ameise als übungsobjekt für 3d-zeichnung u. fotografie

- 7.1 versuch mit einem loft eine ameise in drei dimensionen zu zeichnen
- 7.2 computermikroskopie meiner neuen ameisenart

versuch einer
3-d-
ameisenzeichnung
ausgehend
von grund-
und seitenriss





kamera-
daten

Auflösung x: 7392.586865708635

y: 7392.574141456564

Auflösungseinheit: Zentimeter

SCHWEIZ-TESSIN
grösste Insel Brisago
6.7.75 no 21/77
kiesweg bei Lang
Leg: Franz + Schmid

41834

temnothorax lichtensteini spez II

foto: 10.3.2020

8. stimmungen







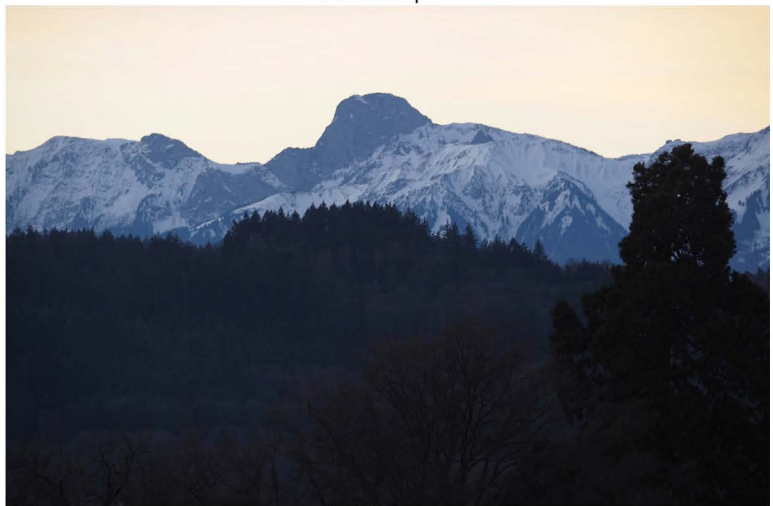
gspaltenhorn 3463m.üm



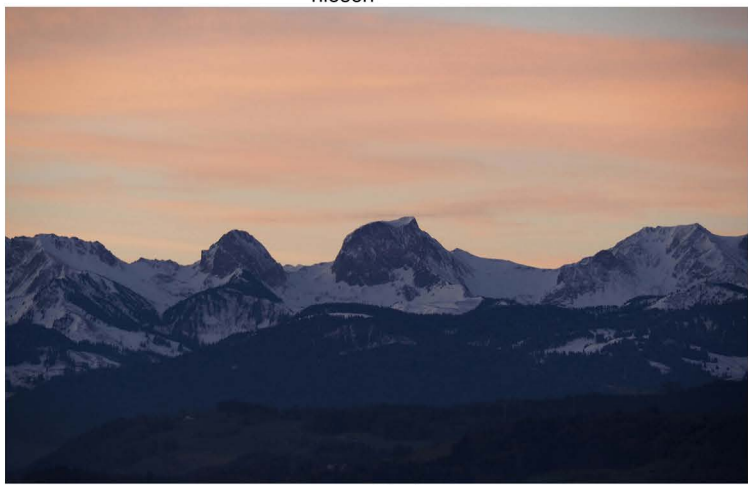
blüemlisalp



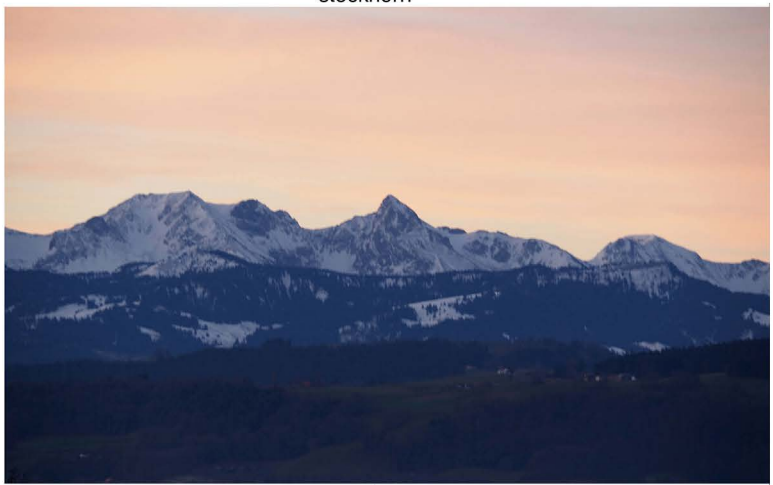
niesen



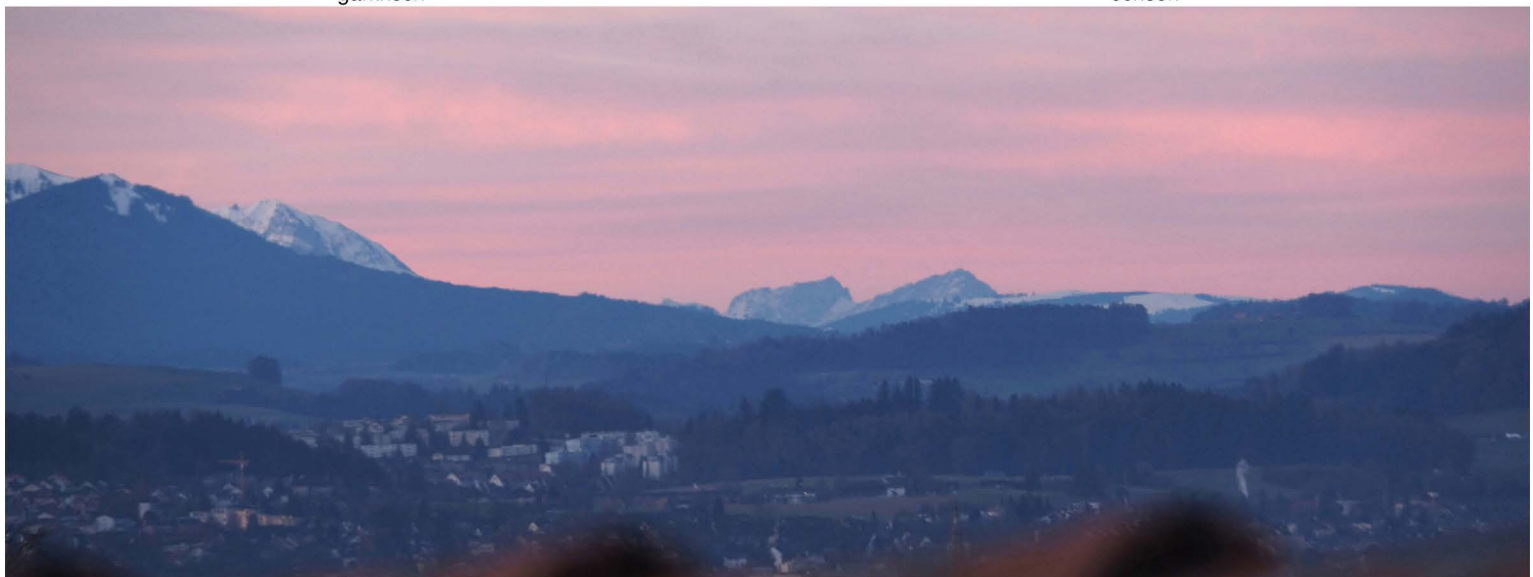
stockhorn



gantrisch



ochsen



hinter diesen bergen sind die savoyeralpen nur bei schönstem wetter erkennbar



9. verzeichnisse

- 9.1 nach seitenzahl im s.o.nr. 335 geordnet, der katalognummer zugewiesen
- 9.2 nach katalognummer geordnet, den seitennummer im s.o.nr. 335 zugewiesen
- 9.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 335 nach katalognummer geordnet
- 9.4 die videoclips vom 1. quartal 2020 (movies auf DVD)
- 9.5 html-dateien vom 1. quartal 2020 (3d-datei für internetbrowser)

9.1 nach seitenzahl geordnet, der katalognummer zugeordnet

1	41855	16	41605	31	41575	46	41575	61	41847
2	41855	17	41627	32	41530	47	41530	62	41685
3	41855	18	41662	33	41868	48	41868	63	41855
4	41855	19	41660	34	41909	49	41909	64	41524
5	41855	20	41634.	35	41774	50	41774	65	41834
6	41855	21	41681	36	41895	51	41895	66	41855
7	41876	22	41907	37	41849	52	41849	67	41622
8	41507	23	41855	38	41745	53	41745	68	41750
9	41571	24	41700	39	41848	54	41848	69	41550
10	41576	25	41894	40	41680	55	41680	70	41519
11	41564	26	41782	41	41850	56	41850	71	41855
12	41529	27	41713	42	41798	57	41855	72	41855
13	41807	28	41904	43	41910	58	41555	73	41855
14	41518	29	41855	44	41855	59	41556	74	41855
15	41855	30	41539	45	41539	60	41692	75	41881

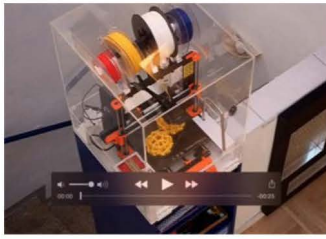
9.2 nach katalognummer geordnet, den seitennummer zugewiesen

41507	8	41575	46	41745	38	41850	56	41855	72
41518	14	41576	10	41745	53	41855	1	41855	73
41519	70	41605	16	41750	68	41855	2	41855	74
41524	64	41622	67	41774	35	41855	3	41868	33
41529	12	41627	17	41774	50	41855	4	41868	48
41530	32	41634.	20	41782	26	41855	5	41876	7
41530	47	41660	19	41798	42	41855	6	41881	75
41539	30	41662	18	41807	13	41855	15	41894	25
41539	45	41680	40	41834	65	41855	23	41895	36
41550	69	41680	55	41847	61	41855	29	41895	51
41555	58	41681	21	41848	39	41855	44	41904	28
41556	59	41685	62	41848	54	41855	57	41907	22
41564	11	41692	60	41849	37	41855	63	41909	34
41571	9	41700	24	41849	52	41855	66	41909	49
41575	31	41713	27	41850	41	41855	71	41910	43

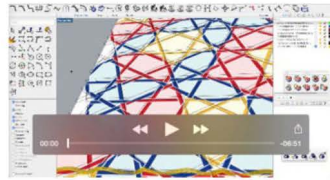
9.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 335 nach katalognummer geordnet

pentagitter 250 mit filz vor leuchtpult	41507	02.01	2020	die kleinen dodekaeder funktionieren nicht richtig zum stecken	41662	08.02	2020	temnothorax lichtensteini spec.	41834	10.03	2020
präsentation von pg 250 für provisorium im dachstock vollendet	41876	02.01	2020	da das set, das ich noemi speiser schenkte, zurück gekommen ist	41893	08.02	2020	weil ich keine schöne 7 farben für einen farbkreis gefunden habe	41838	10.03	2020
wie es sein kann, dass 178 und pg 250 identisch sind, das pentagonale sechseck aber nur im ersterem erkennt wird	41518	04.01	2020	frequenzkörper	41692	09.02	2020	vorbereiten des gestreckten siebenrichtungsgeflechts	41843	11.03	2020
bantiger antenne bei sonnenuntergang	41519	04.01	2020	pg 257 für farbdruck in der ebene optimiert	41907	09.02	2020	alle richtungen des siebenrichtungsgeflechts	41844	11.03	2020
versuch, auf die schnelle eine 3-dimensionale ameise zu zeichnen	41524	05.01	2020	defekter kramerpolyeder nach dem sturm sabine mit der windstärke 11-12 beaufort war der sturm in bolligen verheerender als in bad ragaz	41680	10.02	2020	entschluss: hündchen für badragatz in zwei ausführungen	41846	12.03	2020
vor leuchtwand ohne beleuchtung	41529	06.01	2020	pentagitter 257: fünfersterne und zehnecke	41681	10.02	2020	vom rhombentriakontaeder zum rhombenikosidodekaeder	41849	12.03	2020
hündchenverpackung pentagitter 256	41530	06.01	2020	oberschenkelstütze	41847	10.02	2020	dipichon für den quartalsbericht	41850	12.03	2020
ausstellung bad ragaz	41539	07.01	2020	bilderinnenwinkel für nägel mit köpfen	41685	11.02	2020	heptaghrid	41851	12.03	2020
hündchenverpackung	41575	08.01	2020	selbstähnlichkeit: pentagonales geflecht als kinderspiel	41700	14.02	2020	schale um die hündchenverpackung	41868	15.03	2020
panorama mit schönen siluetten von gantrisch und oxsen	41550	09.01	2020	undichte elementare geflechte	41713	16.02	2020	strecken der genähten wurmlinien im wasserbad	41869	15.03	2020
4-fachfrequenzkörper über dem würfel zweiter gelungenen versuch	41555	10.01	2020	nachdem zuvor ganz oben ein zehneck erschienen ist zeigt der assistent jetzt ein fünfleck	41745	22.02	2020	heptagitter oben mit vorderseite, unten mit rückseite	41874	15.03	2020
versuch eines nachvollzugs meiuens 4-fach frequenzkörpers über dem würfel von 1984 erster misslungener versuch	41556	10.01	2020	abendhimmel von habstetten	41750	23.02	2020	hündchen: montage für den quartalsbericht	41909	15.03	2020
drahtspanner für hündchenpolygone	41559	11.01	2020	armband und/oder halskette	41774	26.02	2020	die html-dateien im 1. quartal 2020	41881	16.03	2020
drei präsentationsformen von pg 250 bei tag	41564	11.01	2020	abschlussformen als steckverbindungen für die flechtpolygone	41782	28.02	2020	siebenrichtungsgeflecht gestreckt	41887	18.03	2020
pentagitter 250 von zwei provisorischen schraubzwingen befreit	41571	12.01	2020	neue beschläge für die bessere tarnung zwischen den polyedern	41848	02.03	2020	zwei sets für pentagonales flechten als kinderspiel	41894	20.03	2020
pentagitter 250 neben pg 41	41576	12.01	2020	hintergrundinformationen zum hündchen in der ausstellung in bad ragaz für führungen	41798	05.03	2020	rhombentriakontaeder aus pla	41895	20.03	2020
pentagitter 257 im aufbau begriffen	41605	26.01	2020	pg 178 / pg 250 rechts	41807	06.03	2020	aufhängeöse für hündchen	41898	20.03	2020
weisse rosen von bills zum kondieren wegen müetus tod	41622	01.02	2020	wie stehts mit den wurmlinien im heptagrid?41819...41829	41819	07.03	2020	kann quasipenrose wirklich in einer penrosestruktur enthalten sein?	41902	20.03	2020
der druck gelang zwar erstaunlich gut aber das ausschalen	41627	01.02	2020	siebenrichtungsgeflecht mit wurmlinien	41825	09.03	2020	flechttheorie 2 bis 8 bandrichtungen	41904	21.03	2020
pentagitter 257	41634	02.02	2020	dichtes siebenrichtungsgeflecht nach ostwaldscher farbarmonie	41830	09.03	2020	pendenzen bad ragaz	41910	22.03	2020
hintergrundbild für pg 257	41660	08.02	2020	für ein neunrichtungsgeflecht bräuchte eine parkettierung vier verschiedene rauten	41833	09.03	2020				

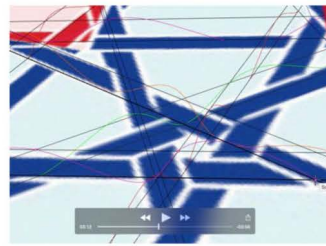
9.4 die videoclips vom 1. quartal 2020 (movies auf DVD)



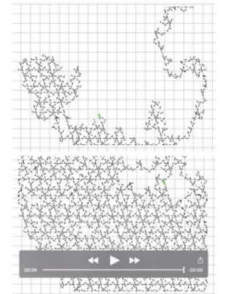
06. 01. 2020 **41532**



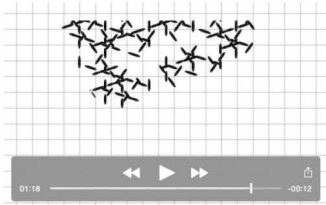
26. 01. 2020 **41604**



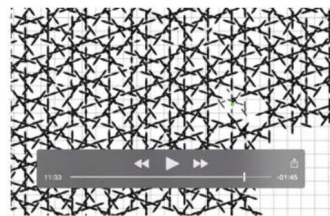
28. 01. 2020 **41609**



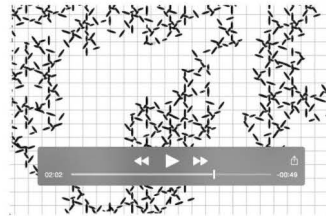
01. 02. 2020 **41626**



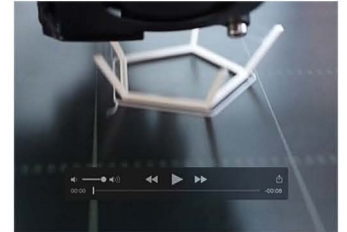
02. 02. 2020 **41631**



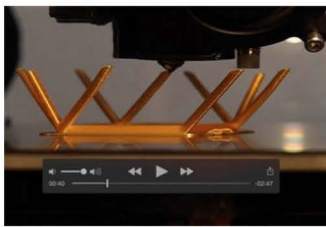
03. 02. 2020 **41637**



05. 02. 2020 **41648**



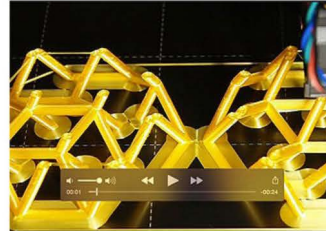
07. 02. 2020 **41652**



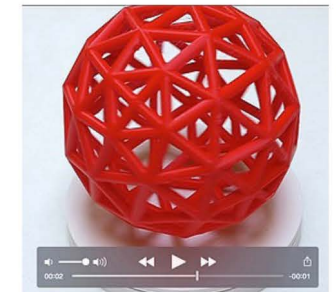
08. 02. 2020 **41669**



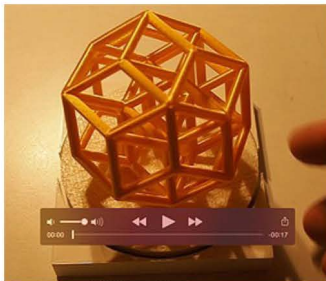
08. 02. 2020 **41670**



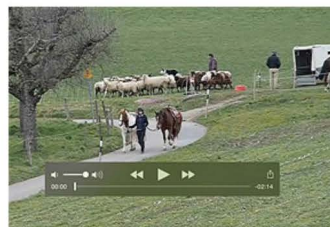
08. 02. 2020 **41677**



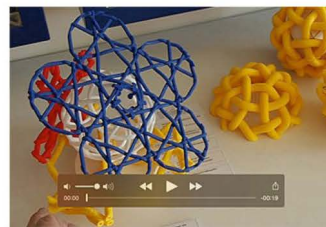
09. 02. 2020 **41693**



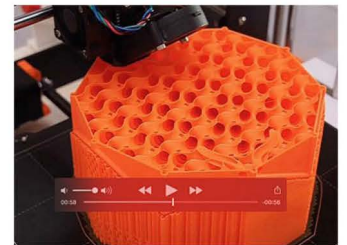
16. 02. 2020 **41710**



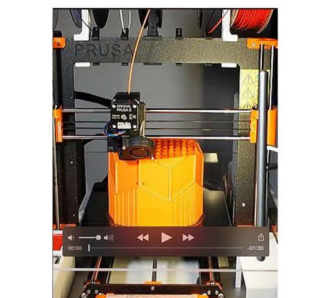
19. 02. 2020 **41705**



21. 02. 2020 **41738**



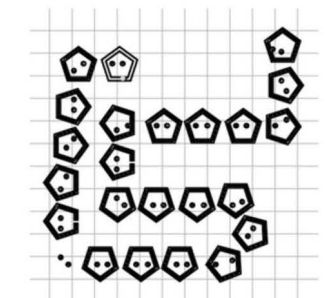
22. 02. 2020 **41737**



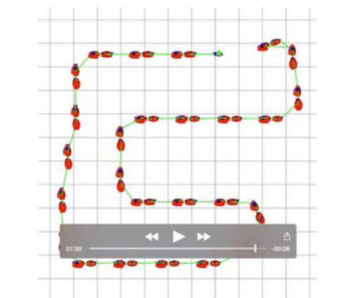
22. 02. 2020 **41743**



23. 02. 2020 **41749**



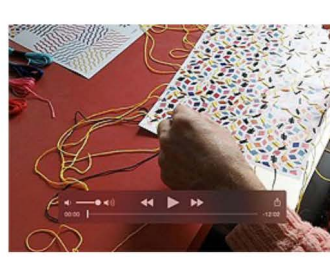
26. 02. 2020 **41768**



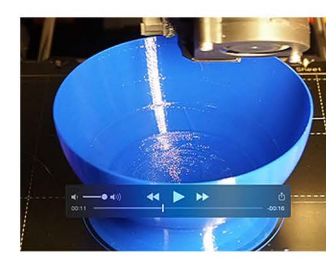
26. 02. 2020 **41775**



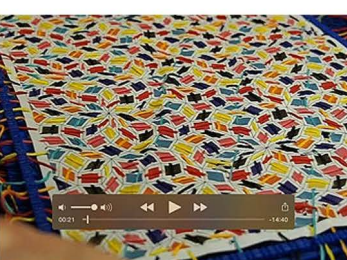
10. 03. 2020 **41835**



11. 03. 2020 **41842**

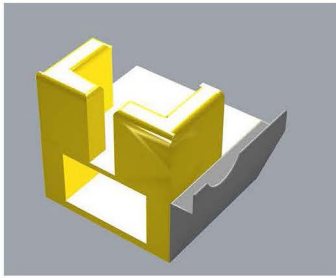


14.3.2020 **41863**

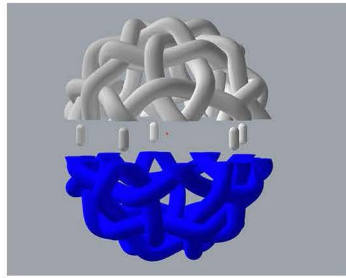


18.3.2020 **41888**

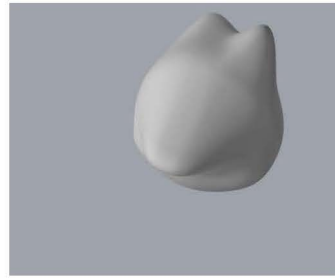
9.5 html-dateien vom 1. quartal 2019 (3d-datei für internetbrowser)



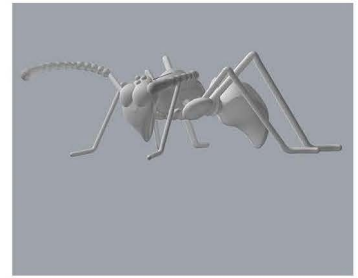
41500



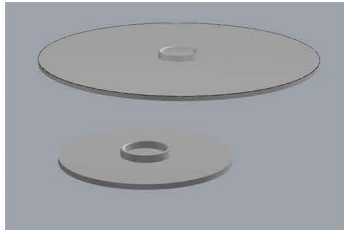
41520



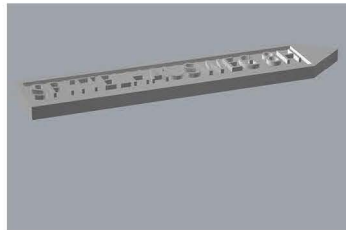
41522



41524



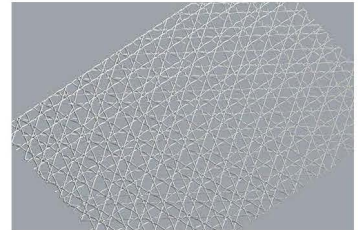
41545



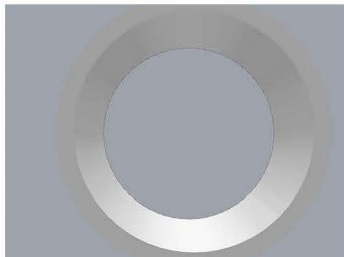
41546



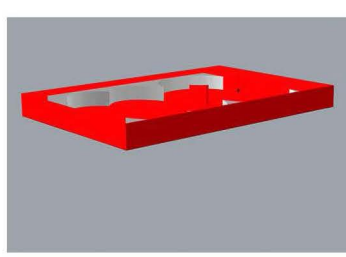
41570



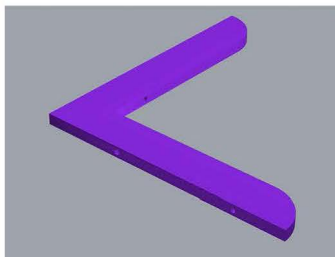
41595



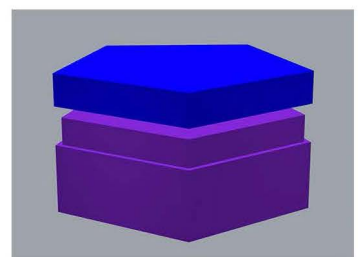
41650



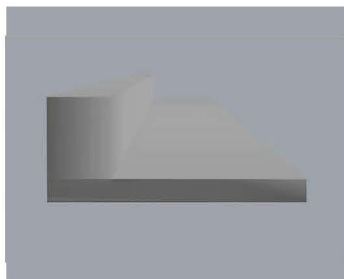
41678



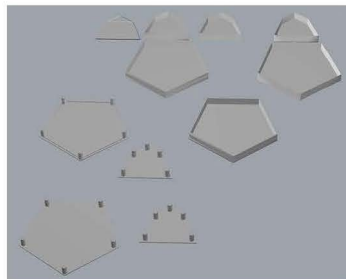
41684



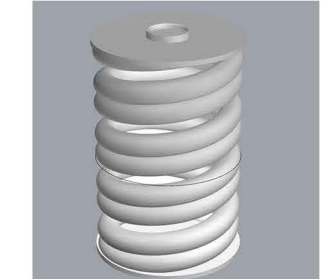
41704



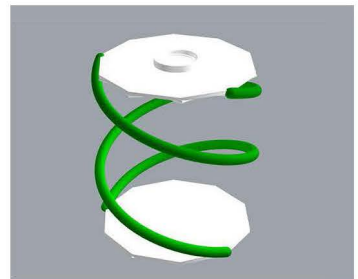
41722



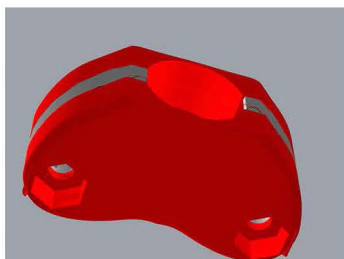
41780



41789



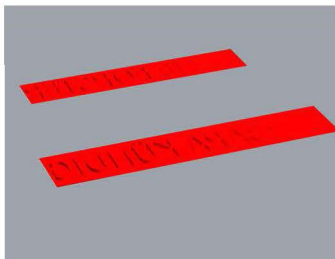
41796



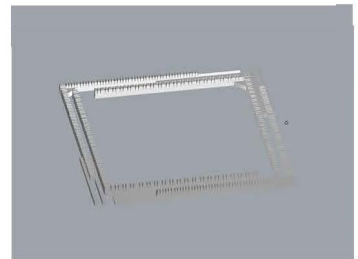
41797



41852



41853



41854