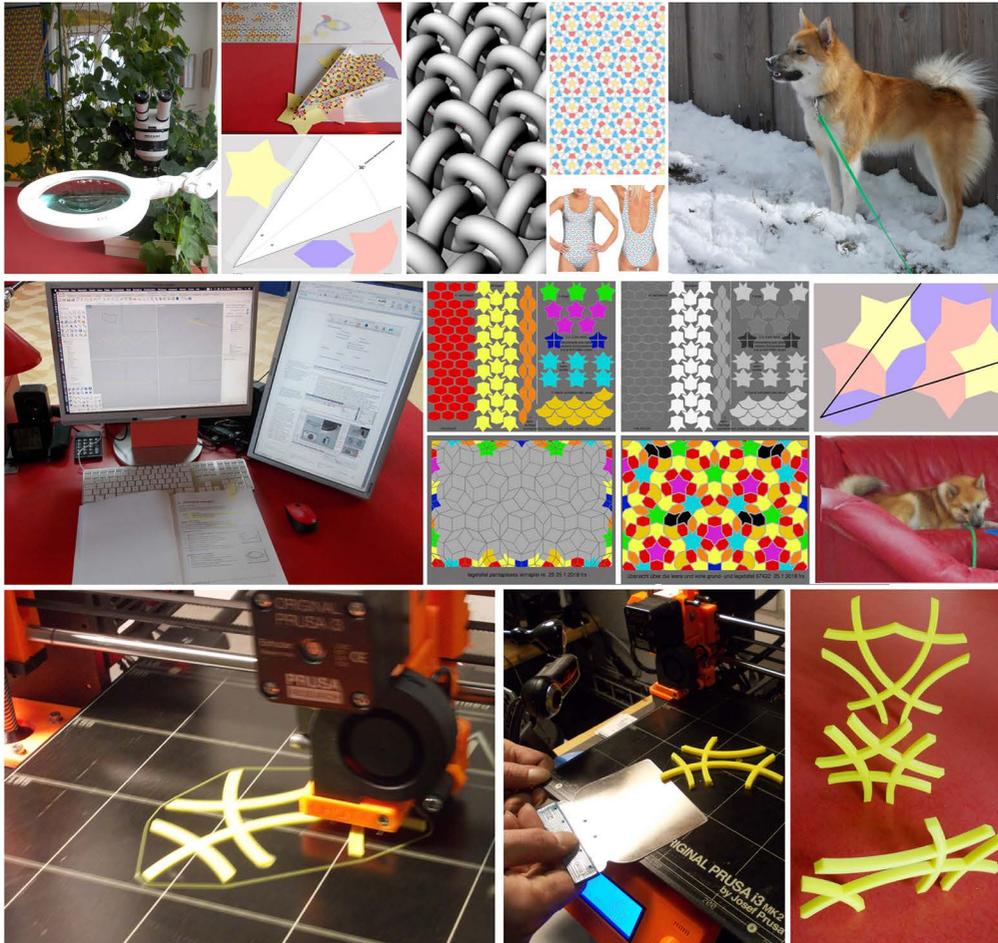


FRANZ R. SCHMID



1/2018 SONR. 321

arbeit im katalog 37586

dieser katalog umfasst die wichtigsten arbeiten vom 1.11.2018 – 30.3.2018
er wurde als unikat von den originaldateien gedruckt und
liegt als sicherheitskopie in form einer lightversion als pdf (arbeit 37586)
auf der hybriden daten DVD 05.113 vor.
band in der reihe der quartalsberichte (der datenbank 23592: nr. 43)

reproduktion mit der folgenden quellenangabe gestattet:
«aus: 4. quartalsbericht 2017 von franz r. schmid; www.pentagitter.ch
(s.o.nr. 321)



DVD 05.113 (hybrid, d.h für mac und pc); arbeit 37586 als pdf-datei
mit 112 objekten, 1.2 GB, wovon 19 videoclips

eine übersicht der videoclips
befindet sich auf seite 95 dieses schraubenordner 321

vorwort

ohne es mir vorgenommen zu haben, habe ich in diesem quartal mit verschiedenen wissenschaftlern (den herren eschenburg von der uni augsburg, erbudak von der ETH zürich und armbruster von bern) wie dem neu kennen gelernten informatiker vinzenz schulz weiterführende korrespondenz führen können. angefangen hat sie mit dem überraschend spontanen angebot von «vinz» zu prüfen, ob er für meine arbeit mit einem programm behilflich sein könnte. dass der islam penroses parkettierung noch nicht vorweggenommen hat, ist mir mit genauerer betrachtung eines von herrn eschenburg vor mehreren jahren zugesandten bilds durch eine analyse der girih nach peter j. lu (universität harvard) klar geworden: es war viel mehr kepler, der dies im jahr 1619 tat. spätestens seit 2006 (dem in berlin doktorierende kroaten davorin kempf) ist auch in wissenschaftlicher literatur klar gestellt, dass penrose auf kepler aufbaute. seit 2014 weist penrose auch in einer vorlesung (die ich im letzten quartal mit youtube kennen lernte) selber darauf hin. dass aber ernst bindel, der schon 1965(!) auf die periodizität und aperiodizität von keplers entwurf hingewiesen hat, im unterschied zum heute weltweit gefeierten penrose von der fachliteratur nie zur kenntnis genommen worden ist, kann ich nicht verstehen. nach einer persönlichen mitteilung von herrn thomas armbruster sei das darauf zurück zu führen, dass bindel bloss eine didaktische «interpretation» geschrieben hätte. – das gibt mir zu denken. ins gleiche kapitel geht die (in unipress bern, 1. ausgabe 2018) erfahrene tatsache, dass das genie ludwig schläfli, der einstein wichtige werkzeuge für die relativitätstheorie vorbereitet haben soll, heute noch - weit über seinen tod hinaus, von der gesellschaft (für die er sich im stillen kämmerlein engagierte) unwürdig behandelt wird. ich freue mich deshalb über meine mutter, die ich wöchentlich einmal besuche, weil sie sich dafür einsetzt, dass der erst provisorisch platzierte grabstein schläflis, in burgdorf mal einen würdigen platz findet. - diese kontakte, vorab das überraschende angebot von vinzenz schulz, der zwar lust hätte, wenn auch jetzt vielleicht noch keine zeit, zu versuchen, quasipenrose zu generieren, habt in diesem quartal das setzen meiner prioritäten massgeblich beeinflusst.

als ich versuchte, ein problem möglichst genau zu formulieren, das für einen programmierer eine interessante herausforderung darstellen könnte, ohne damit etwas vorweg zu nehmen, das ich noch selber erkunden könnte, musste ich nochmals der einmaligkeit der penroseparkettierung nach gehen. dass ich eschenburgs behauptung, dass es nicht nur eine, sondern un abzählbar viele möglichkeiten penros'scher parkettierungen gäbe, trotz seiner noch so geduldigen erklärungen nicht verstehe, ärgert mich zwar sehr. ob seinen liebevollen versuchen, mir das beizubringen, habe ich aus einer arbeit einer seiner schülerinnen immerhin soviel begriffen: die inflation ist eindeutig; was nicht eindeutig ist, sei die deflation. wenn also vinz auch auf der inflation aufbauen wird, sollte für ihn bei den beiden von mir formulierten problemstellungen keine unklarheiten/mehrdeutigkeiten zu befürchten sein. die beiden isolierten probleme könnten unter seinem namen auf meiner homepage dereinst aller welt die erzeugung von zeichnungen pentagonaler geflechte ermöglichen. wenn jemand später gar einen «webstuhl» für die erzeugung realer geflechte erfinden sollte, dann hätte ich dagegen so wenig

einzuwenden wie mondrian gegenüber jenen eingewendet hätte, die seine kunst hätten kopieren wollen.

um vinz schulz das problem erklären zu können, hielt ich es für nötig, **alle bisherigen pentaplexen lernspiele, didaktisch aufzuarbeiten**, die ich (ihrer unordnung und unvollständigkeit zum trotz) vor einem guten jahr aus dem gesichtsfeld in einer truhe verschwinden liess. dass ich im letzten quartal geschafft habe, mit anlegeregeln für den 2 mal dreiteiligen polygonesatz *eine penroseparkettierung erstmals so weit nach aussen* entwickeln zu können hat mich dazu beflügelt, in diesem quartal nicht nur fünf pentaplexe lernspiele zu ergänzen, sondern auch alle bisherigen, mit spielregeln zu komplettieren, alle zu überprüfen und einige zu überarbeiten. zwei von ihnen wurden ersetzt, das eine oder andere mit vektorgrafik präzisiert und korrigiert. die beiden konkreten fragen an den informatiker konnten damit nicht nur formuliert, sondern die dafür nötigen pentaplexen lernspiele ausgewählt und in einer neuen übersicht zusammengestellt werden.

die anfrage von herrn erbudak, ob ich im herbst mit türkischen architekturstudenten im rahmen der architekturbiennale in venedig im türkischen pavillon an einem projekt mithelfen würde, hat mich geehrt. offensichtlich hat er meine vorschläge brauchen können und ich habe meine mitarbeit zugesagt. - so haben das abermalige nicht begreifen können der erklärungen von herrn eschenburg zur uneindeutigkeit der deflation einer penroseparkettierung (37497) und die praktisch gleichzeitige anfrage von prof. erbudak (37492) zu angenehmen spannenden selbstwertschwankungen geführt.

die arbeitsplätze an beiden schreibtischen sind optimiert worden. für den untern platz habe ich nach jahrzehnte langer ausschau endlich eine schreibtischlampe (mit lupe) gefunden, am obern, also dem computerarbeitsplatz, wurde die lampenstärke optimiert, der schalter endlich repariert und die seit einem halben jahr wieder angestauten voraussichten auf zetteln restlos abgebaut. die regenerierung des elektronischen arbeitskatalogs im letzten quartal hat sich sehr bewährt doch ein paar wenige, dabei übersehene stellvertreter mussten noch verbessert werden. die physische optimierung beider täglichen arbeitsorte in diesem quartal führen zu einer lange ersehnten kontinuierität und genussfähigkeit während der eigentlichen arbeit. der seit fast einem jahr auf dem schreibtisch liegende rhinolehrgang konnte endlich angepackt werden. die angenehme arbeitsatmosphäre führt dazu, dass ich wie noch nie in meinem leben überhaupt habe ununterbrochen am gleichen selbststudium weiter fahren können, wie ich es eben mit rhinoceros habe vornehmen können. über 14 tage habe ich durchschnittlich 8 stunden insgesamt also 112 stunden mit diesem lehrgang gelernt. auch dieses glück gibt mir zu denken: wenn ich in einer gesellschaft erst habe pensioniert worden sein müssen, bevor ich in dieser konzentration ein selbststudium vornehmen kann, dann läuft in dieser gesellschaft einiges schief. weil ich weiss, dass dafür entschlossenheit, lust, geduld und wille nicht genügen, sondern vieles mehr noch nötig ist, wie ein weites zeifenster, das eruieren, kaufen und installieren des programms in meiner sprache an einem einigermassen funktionstüchtigen compi, das ist alles wunderbar! dass ich bisher noch keinen einzigen bekannten habe, mit dem ich gemeinsam über probleme und lösungswege mit rhinoceros sprechen könn-

te, ist zwar bedauerlich, doch auch das könnte sich noch ändern. das selbststudium des professionellen CAD-programms (36509) führt mich weit über die aneignung der grundkenntnisse hinaus: es zeigt mir, dass über die numerischen eingaben genauer pläne auch intuitive formulierungen möglich sind, und es zeigt mir, wo meine einstige formenlehre elementare mängel aufwies: ich lerne formen mit vielen neuen fachausdrücken benennen, vermessen und beurteilen, ich lerne oberflächenbeschaffenheiten charakterisieren und kennen, wie heutige designer besser und fairer von guten programmen und weniger von schlechten dozenten ihr rüstzeug erhalten. das studium bringt eigentlich das, was ich als zeichenlehrer immer hätte wissen wollen, doch in der ausbildung mangels kompetenter ausbildner und durchdachter curriculas nicht erwerben konnte. wegen des dauerstresses ohne musse während des ausübens des berufs waren nach der ausbildung weder zeit gegeben, das richtige werkzeug (programm) und die allenfalls vorliegende anleitungen (eines getexteten lehrgangs und einer DVD mit videos) zu evaluieren, erst recht nicht, diese dann zu studieren. ich bin froh, heute bei voller gesundheit und mit dieser lebensqualität endlich doch noch lernen zu können, was ich seit 1984 so sträflich vermisst habe, und mit dem internet (google sei dank) genügend unterstützung finde. die DVD liegt seit 12.7.2015 vor, ein ausgedrucktes pdf als lehrgang seit 12.7.2017. dass pc- und mac-oberfläche in rhino sich so sehr unterscheiden, ist mühsam, weil sich die aktuellen lehrgänge alle auf den pc und teilweise veraltete versionen beziehen, aber das selbststudium erweist sich als gangbarer weg. alles kann man eben nicht haben...

es ist schon wahnsinnig, wie vieles manchmal nötig ist, um substanz bilden zu können und nicht mehr, wie zur zeit des broterwerbs als durchlauferhitzer chronisch das feuer dort schnell löschen zu müssen, wo es eben brennt ohne das mühevoll aufgebaute aus den augen zu verlieren. vielleicht werde ich einmal sogar mein einstiges projekt «anti-gesta», eine kunstkritische idee von 1987, die schnitte durch den raum des pentagitters 41 wie 10 weitere, in 37620 zusammengestellte vorhaben doch niemals noch selber realisieren können. die stimmung erlebe ich jedenfalls in zuversicht als aufbruch in die zukunft. programmkenntnisse könnten vielleicht dereinst die erzeugung der tollsten objekte ohne jede schmutzige, staubige oder chemische werkstatt bequem über einen 3d-drucker erlauben.

den 3d-drucker prusa i3 MK2 als vorläufermodell des empfohlenen **prusas i3 MK3** (arbeitsmappe 37532) habe ich in einem fablab, das im ehemaligen betrieb meines vaters eingerichtet wurde, kennen gelernt. er ist günstiger, seine druckfläche ist grösser und er erweist sich gegenüber ultimaker auch als ästhetisch noch gerade akzeptabel. meine drei dortigen besuche (24.,28.2. u. 7.3.2018) geben mir zudem einblick in ein neueres system am mac. die eingeklemmten titelleisten (die den zugang zum schliessknopf verhindern) haben mir alarmierend deutlich gezeigt, dass macintosh die zeit noch nicht genutzt hat, sich für ein akzeptables system was einfallen zu lassen. prusa hat aber schnell den bisherigen favoriten ultimaker in den schatten gestellt. die einblicke auch in das von prusa angebotene slicerprogramm slic3r (als alternative zu cura) haben mir klar gemacht, dass ein eigenes gerät bei mir erwünschter ist, als lange arbeitswege mit fahrkarten an

einen ort mit beschränkten öffnungszeiten, wo ich weder frei experimentieren, noch wirklich lernen könnte.

das an sich nicht sonderlich geliebte winterquartal war schneereich und kalt. vom unwirtlichen wetter hätte ich ende märz, da es noch immer kaum anstalten macht, sich zu bessern, mehr als genug. insgesamt erlebte ich dennoch einmal mehr ein **erfreulich produktives quartal**. viel angenehmer, als noch im letzten jahr, erwies sich das hüten der sokka. sie nagt nicht mehr an allem, lässt anstandslos sein, was verboten werden muss und darf nun auch im dachstock neben dem compi und auf dem sofa ruhen.

auf die dauer etwas vom mühsamsten an der computerei ist immer wieder der mac: daran, dass dieser seit yosemite, also seit über 2 jahren wöchentlich im durchschnitt mindestens einmal abstürzt, habe ich mich gewöhnen müssen. bloss ein schwacher trost, dass von kerlen dieses blufferherstellers auch im fablab nicht mehr zu erwarten war. über mehrere tage dauerte es in diesem quartal gute 5 sekunden, bis ein in den papierkorb gezogenes dokument vom desktop verschwunden ist. und dass ich eine ganze woche für den versuch ein 2TB medium zu verschlüsseln verloren habe, ohne es bewerkstelligt haben zu können (zum glück habe ich das einst entsprechend formatierte medium dann doch noch gefunden) ist ärgerlich. aus ebenso unerfindlichen gründen hat sich das gnietige stocken nach einigen tagen wieder gelegt. ich genieße die arbeit daheim schon nur deshalb, weil ich hier nicht auch noch auf öffnungszeiten oder besserwisser angewiesen bin. dass die athosphäre seit etwa einem quartal daheim endlich auch wieder so *ruhig* ist, dass ich mich genügend für ein studium konzentrieren kann, wüsste ich vielleicht nicht zu schätzen, wenn das immer so gewesen wäre. - ein telefon mit thomas schützt ergibt, dass er mir beim updaten weiterhin aushelfen würde. weder die aktuelle photoshop-version noch filemekerversionen würden vom neuen system noch unterstützt. die im letzten quartal auf separater partition angelegte mit dem neuesten OS habe ich noch nicht testen mögen, weil ich dank akzeptabler verhältnisse definitiv vorgezogen habe, mit rhino vorwärts zu machen. dass jedes neue system ein dutzend felder zurück versetzt weiss ich aus gewohnheit gut genug. dass das system bis zuletzt, das heisst im moment wo es definitiv überholt ist nie funktioniert hatte, ist mir in der ganzen 23-jährigen computer-geschichte noch nie passiert. mitwachsende bundles und *.dmg.-dateieien sind nach wie vor unbrauchbare bluffs. aus den ärgernissen mit dem mac ist immerhin eine aktulierte übersicht und die festplattenerweiterung (12.xyz auf 2 tb) resultiert. ein neuer anlauf, den mac als tonbandgerät zu brauchen scheint 22 jahre nach dem ersten versuch geklappt zu haben, sobald ich ihn aber mit imovie in die anwendung (37481) gezügelt habe, (weil snpz-pro nie mit ton funktionierte) erwies sich die tonqualität gleich wieder als unbrauchbar.

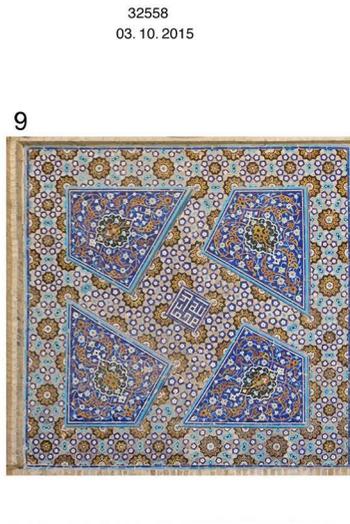
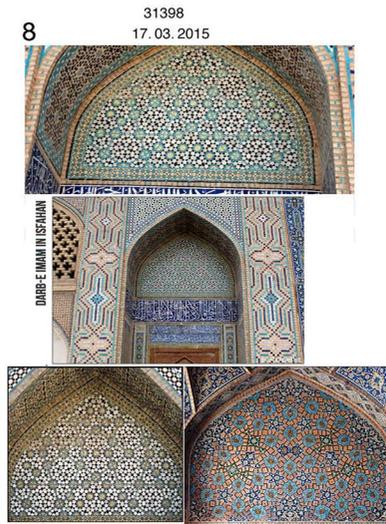
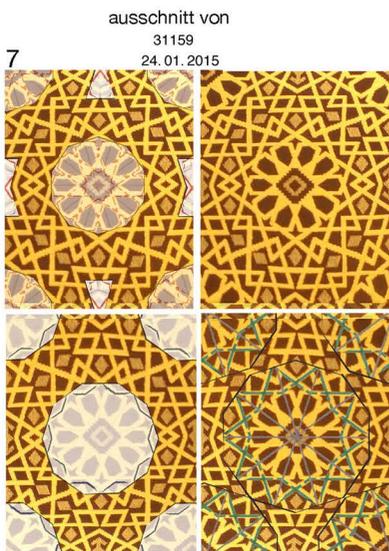
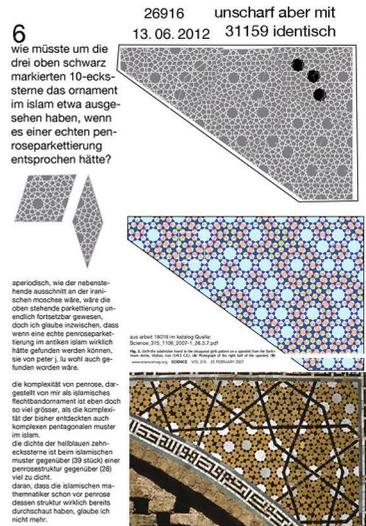
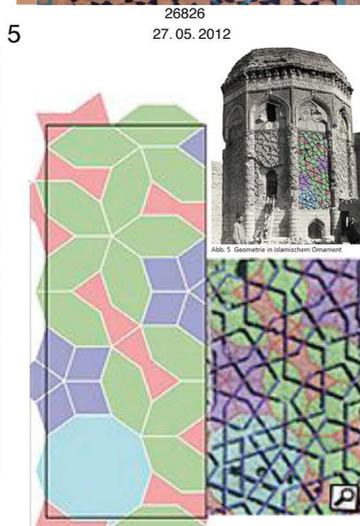
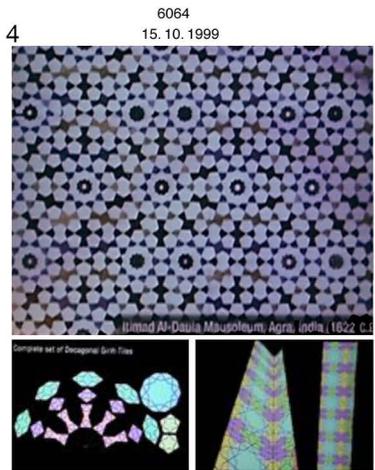
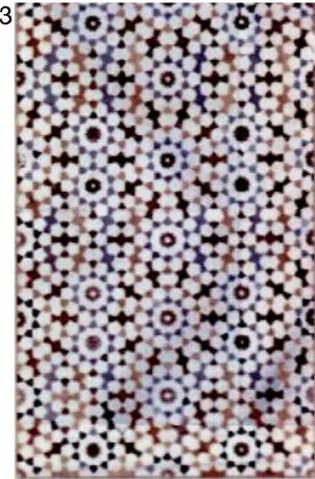
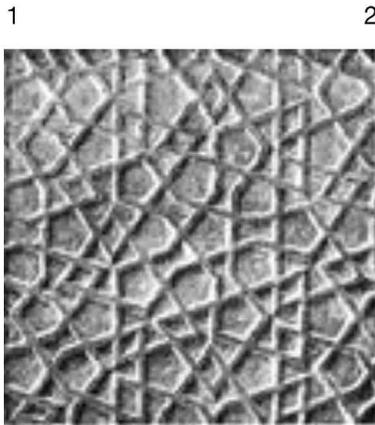
das miese wetter hat eingeladen, das populärwissenschaftliche fachbuch «gut gebrüllt» zu lesen, zwei ganztägige entomologentagung (im naturhistorischen) und je ein ausstellungsbesuch in der sfg bern, in langental und unterseen habe ich vornehmen können. mindestens bis zu dem, in auftrag gegebenen eichenparkett im ersten stock dürfte es daheim noch ruhig bleiben.

inhaltsverzeichnis

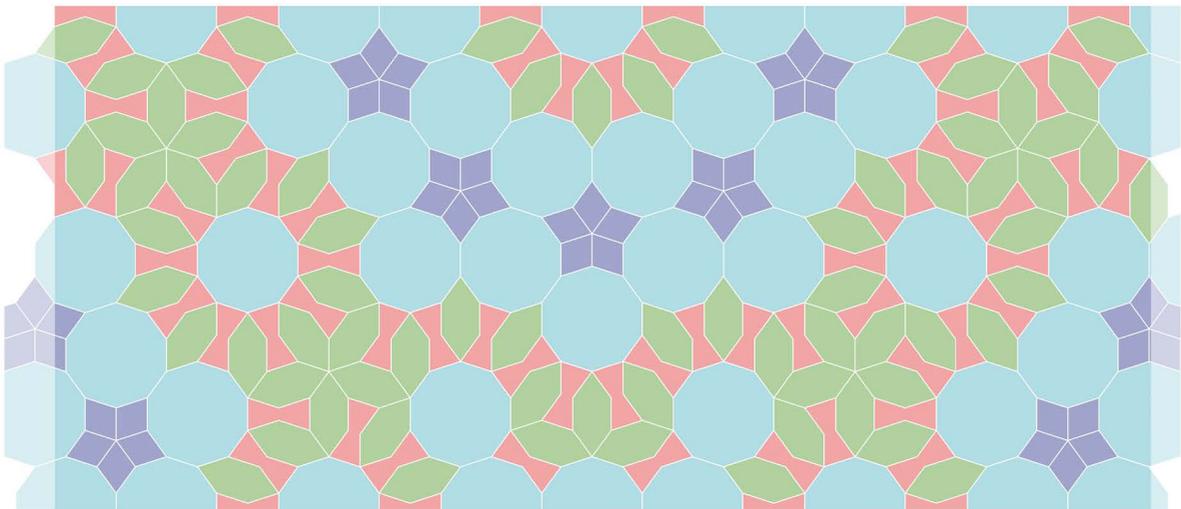
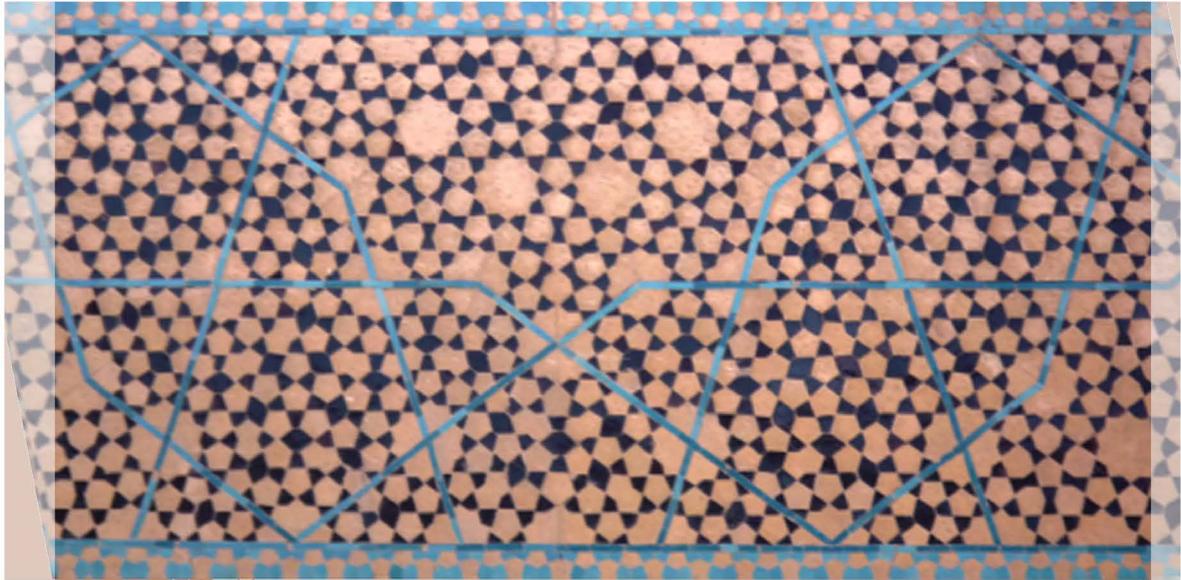
1. die komplexesten, von mir beschriebenen girihs und zwei fragen an einen informatiker, der penrose teilweise kennt, was zu programmieren wäre, um pentagonale geflechte generieren zu können	7
	8
1.1 auch komplexeste girihs die ich vom islam kenne, sind periodisch	8
1.2 zwei fragen an einen informatiker mit den grundlagen für ihr verständnis	11
1.3 die reduktion der löcher im geflecht erfolgte bei mir zwar nicht von über 1000 auf nur 8 (knoten) beziehungsweise 2 (elementarteilchen) wie bei penrose, aber am beispiel der entwicklung von pg 07 im jahr 1984 doch auch von fast 1000 auf weniger als 20 beim pg 215 nach 29 jahren	15
2. der islam noch nicht, kepler aber sehr wohl (um 1619), hat die heute zu unrecht nach penrose benannte parkettierung vorweg genommen	16
	17
2.1 was ernst bindel eigentlich schon 1965 klar gezeigt hätte, hat erst 2006 ein dissertant von berlin ins bewusstsein der etablierten wissenschaft gebracht: die aperiodizität der penrosestruktur wurde von kepler entdeckt; penrose weist 2014 immerhin auf keplers identität hin	
2.2 übersicht meiner drei bis sechsteiligen polygonsätze für penroseparkette	20
2.3 mit einem 6-teiligen polygonsatz so weit wie noch nie selbst entwickelter penroseparkett	21
2.4 überarbeitung kompositionsgrundlagen von 2011 für symmetrisch geordnete pentagitter	24
3. symmetrie in pentagitter 07 mit schwingenden bändern und quasipenrose mit geraden bändern	25
	26
3.1 ausmass der gemeinsamen zohnen von pg 07 und quasipenrose	26
3.2 ausmass der gemeinsamen zohnen von penrose und quasipenrose	28
3.3 mit der orientierung der stecknadel gegebene eindeutigkeit der struktur von quasipenrose	31
3.4 die olive als einzige symmetrieoperation in quasipenrose	35
4. pentaplexe lernspiele: neue übersicht, überarbeitung, ergänzung und korrektur	37
5. erste praktische erfahrung mit prusa, kennen lernen eines neuen fablabs und vergleich der beiden slicerprogramme cura und slic3r	51
6. anwendung erster rhinokenntnisse an joncwürfel und leinwandbindung und auch aufschlussreiche zeichnungen im lehrgang	60
7. gestalterische auswertungen ehemaliger geflechte mit neuen farbinstrumentarien und dem (in 37352 erst teilweise gelungenen) versuch, die geradlinigkeit (s) mit der rotationssymmetrie (w) zu visualisieren	67
8. gestalterische auswertungen eigener geflechte für eine fiktive «bademode 2018»	76
9. diverse themen mit geringerer vertiefung	80
10. verzeichnisse	92
10.1 nach seitenzahl geordnet, der katalognummer im s.o.nr. 321 zugeordnet	93
10.2 nach katalognummer geordnet, den seitennummer zugewiesen	
10.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 321 nach katalognummer geordnet	94
10.4 die videoclips vom 1. quartal 2018 (movies auf DVD)	95

1. die komplexesten, von mir beschriebenen girihs und zwei fragen an einen informatiker, der penrose teilweise kennt, was zu programmieren wäre, um pentagonale geflechte generieren zu können

- 1.1 auch komplexeste girihs die ich vom islam kenne, sind periodisch 8
- 1.2 zwei fragen an einen informatiker mit den grundlagen für ihr verständnis 11
- 1.3 die reduktion der löcher im geflecht erfolgte bei mir zwar nicht von über 1000 auf nur acht (knoten) beziehungsweise zwei (elementarteilchen) wie bei penrose, aber am beispiel der entwicklung von pg 07 im jahr 1984 doch auch von fast 1000 auf weniger als 20 beim pg 215 nach 29 jahren 15



37484 die komplexesten, in den letzten 20 jahren zugewonnenen pentagonalen girhs. gut ein drittel ist zwar aperiodisch, aber an die komplexität von penrose kommt auch von diesen m.e. keines. 10.2.2018 frs



das foto von herrn dr. h. eschenburg (P1030575.JPG) hätte ich seit 6 jahren gerne mal in die girihs von lu «übersetzt». jetzt hab'ich's endlich gemacht.

schon die blauen linien in der parkettierung haben vermuten lassen, dass die übergeordnete metastruktur ein periodischer flächenfüller aus gleich vielen zehneckern und konkaven sechsecken darstellt, der hier als band mit den spiegelachsen an den rändern dargestellt wird. es ist dies eine struktur wie ich sie im antiken islam schon öfters angetroffen habe (18535, 36252 und 36466). auch die kante dieser metapolygone ist in andern anwendungen damals schon gebraucht worden (18018 seite 1109 in Science_315_1106_2007-1_26.3.7 von peter j. lu)

das vorgehen entspricht zwar nicht direkt einer inflation/deflation, wie sie mit penroses parkettierungen erfolgen kann, es lässt aber annehmen, dass den kunstschaffenden im islam ein ähnliches verfahren vorgeschwebt haben könnte.

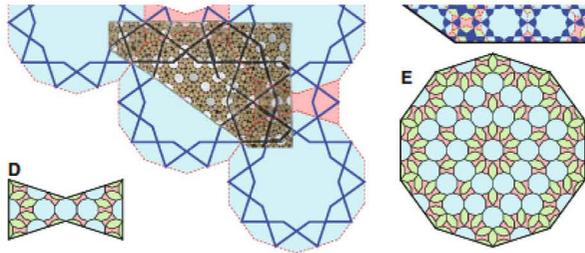
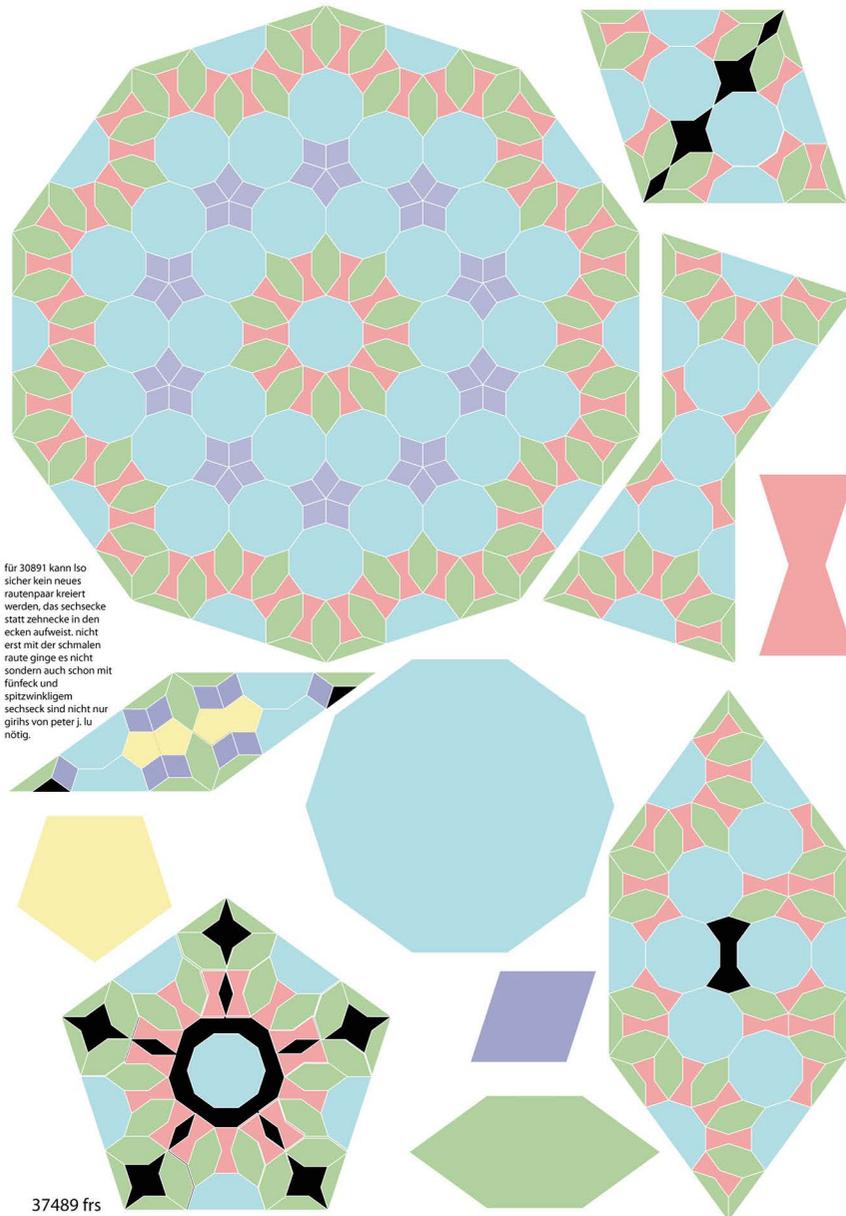


Fig. 3. Girih-tile subdivision found in the decagonal girih pattern on a spandrel from the Darb-i Imam shrine, Isfahan, Iran (1453 C.E.). (A) Photograph of the right half of the spandrel. (B) Reconstruction of the smaller-scale pattern using girih tiles where the blue-line decoration in Fig. 1F has been filled in with solid color. (C) Reconstruction of the larger-scale thick line pattern with larger girih tiles, overlaid on the building photograph. (D and E) Graphical depiction of the subdivision rules transforming the large bowtie (D) and decagon (E) girih-tile pattern into the small girih-tile pattern on tilings from the Darb-i Imam shrine and Friday Mosque of Isfahan.

13. A similar tiling in the Topkapı sc
14. E. H. Hani Saracenic Branch, C
15. This pattern Mādatya, T

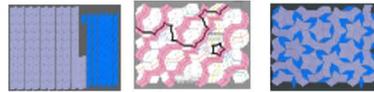


für 30891 kann Iso sicher kein neues rautenpaar kreiert werden, das sechsecke statt zehnecke in den ecken aufweist, nicht erst mit der schmalen raute ginge es nicht sondern auch schon mit funfleck und spitzwinkligem sechseck sind nicht nur girih's von peter j. lu nötig.

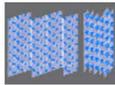
ein computerprogramm, mit dem man pentagonal flechten kann

was braucht ein informatiker an informationen, der penrose erst ungefähr kennt, mit denen er verstehen kann, was ich von ihm gerne programmieren liesse, um pentagonal flechten zu können.
anders: meine konkrete vorbereitung für mein rendez-vous mit vinzenz schulz von burgdorf.

1. erst grundlage: ausgewählte pentaplexe lernspiele



nr. 1 wurmlinien und rosenblütenlinien



nr. 8 inflation u. deflation: wie **BOB** sein programm für penroseparkette aufbaute und die anfänge meiner quasipenrosereihen über der schmalen und fetten penroseraute. (29589)

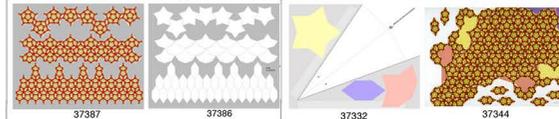
nr. 9 das einfachste u. älteste flechtrautenpaar (2013) zeigt die **anlegeregeln** u. **schränkung**



am lernspiel 21 sind prinzip der **selbstähnlichkeit** u. **unendliche** fortsetzbarkeit erfassbar

das lernspiel 24 ist einerseits eine vertiefung des spiels 21 aber zeigt dass ohne das wissen um die beiden anfänge von lernspiel 21 immer wieder in sackgassen geriete.

24



2. zweite grundlage: quasipenrosereihe inflation des periodifizierten penroses

periodischer quasipenrose über der fetten raute als zweite grundlage **deflation** bis zum anfang und **inflation** bis 8. glied

überblick	überblick	überblick	überblick	überblick	überblick	überblick	überblick	überblick	überblick
20.4.2007	18.10.2011	16.10.2011	18.10.2011	18.10.2011	1.1.2009	20.11.2012	2.2.2013	6.7.2013	
37387	37386	37332	37344						

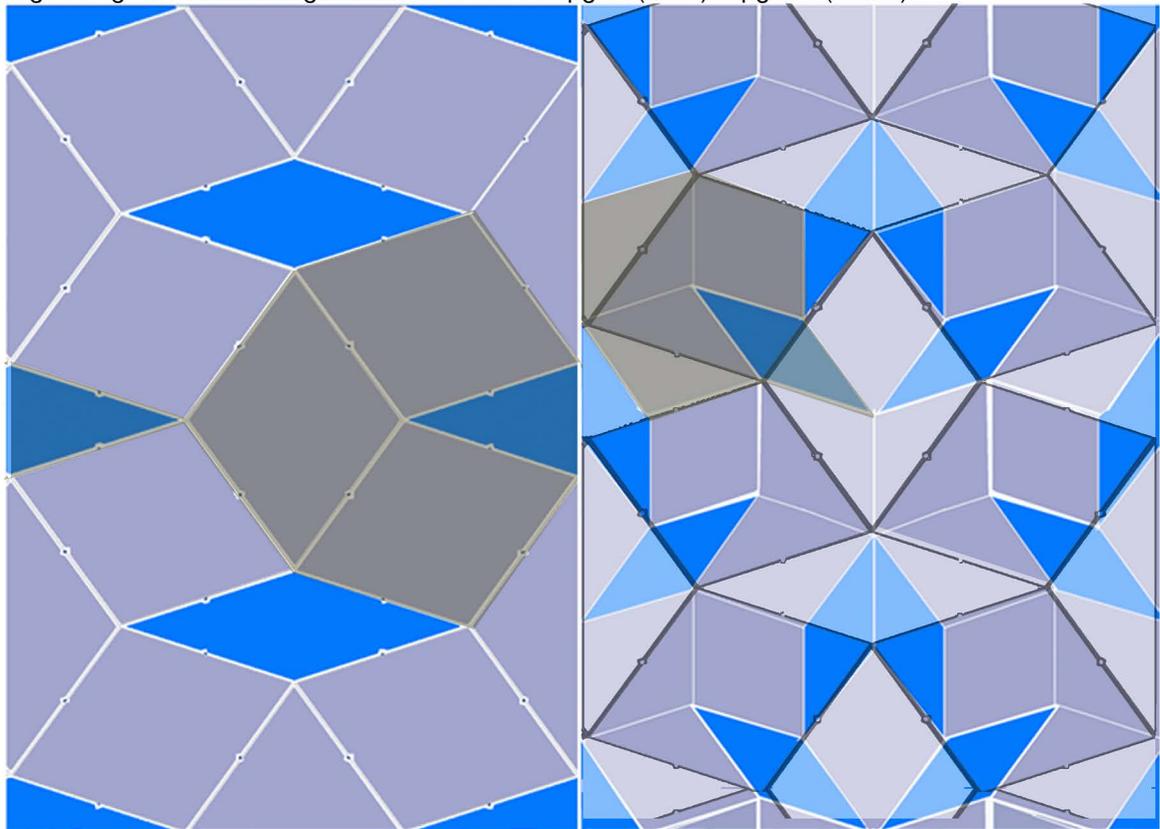
arbeit 32321 **pentagitter 180** ist in der 7. spalte (8.9.15)

3. meine beiden fragen an den informatiker

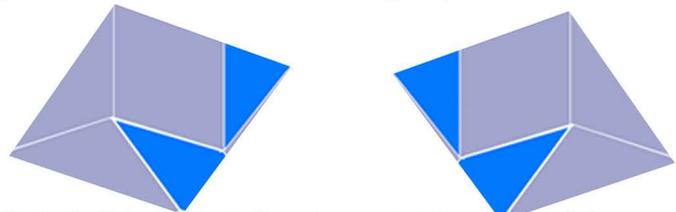
- könntest du ein programm schreiben, mit dem sich die **quasipenrosereihe über der fetten und der schmalen raute mit meinem flechtrautenpaar** von 2013 (siehe pentaplexes lernspiel nr.9) **generieren liesse**? das programm sollte im idealfall am mac brauchbar sein, sonst halt für den PC.
- könntest du ein programm schreiben, mit dem sich die metastruktur das pentagitter 180, so realie-sieren liesse, dass man nur **in ein bildfeld die** schmale und die fette **raute eingeben** könnte, mit der dann in der richtigen drehlage und schränkung sich alle andern plätze automatisch besetzen liessen?

beilagen: 30891 die datenbank mit den rautenpaaren oder 37333 datensatz mit drei bzw. 6-teiligem polygonsatz)

ergänzung zu vinzenz's frage: wie komme ich von pg 22 (links) zu pg 578 (rechts)?



provisorische antwort: durch eine inflation. dabei ist aber zu beachten, dass abgesehen von der stecknadel eine **zweite penroseinkosequenz** nötig ist, die ich bei der ersten erklärung vergessen habe, nämlich folgende beide fetten raute(n):



bei einer regulären penroseparkettierung stösst nämlich nie die spitze einer schmalen raute auf den stumpfen winkel einer andern schmalen raute.

ab hier kommt dann nur noch das normale inflationsrautenpaar zum zug, das oben rechts aufgehellt dargestellt ist.

dass oben die rapporte ein wenig versetzt sind, ist didaktisch ziemlich ungeschickt, die struktur wird damit aber nicht in frage gestellt, weil quasipenrose im unterschied zu penroses grundsätzlicher punktsymmetrie (grünbaum und BOB machen nicht diesen anschein, aber eschenburg bestätigt dies) strukturell einer linien-/bandsymmetrie entspricht.

dass oben nur ungefähr die gleiche sequenz gezeigt wurde, hängt mit meinem grundsätzlichen versuch zusammen, zwei immer für jede metastruktur möglichst typische rechteckrapporte zu zeigen.

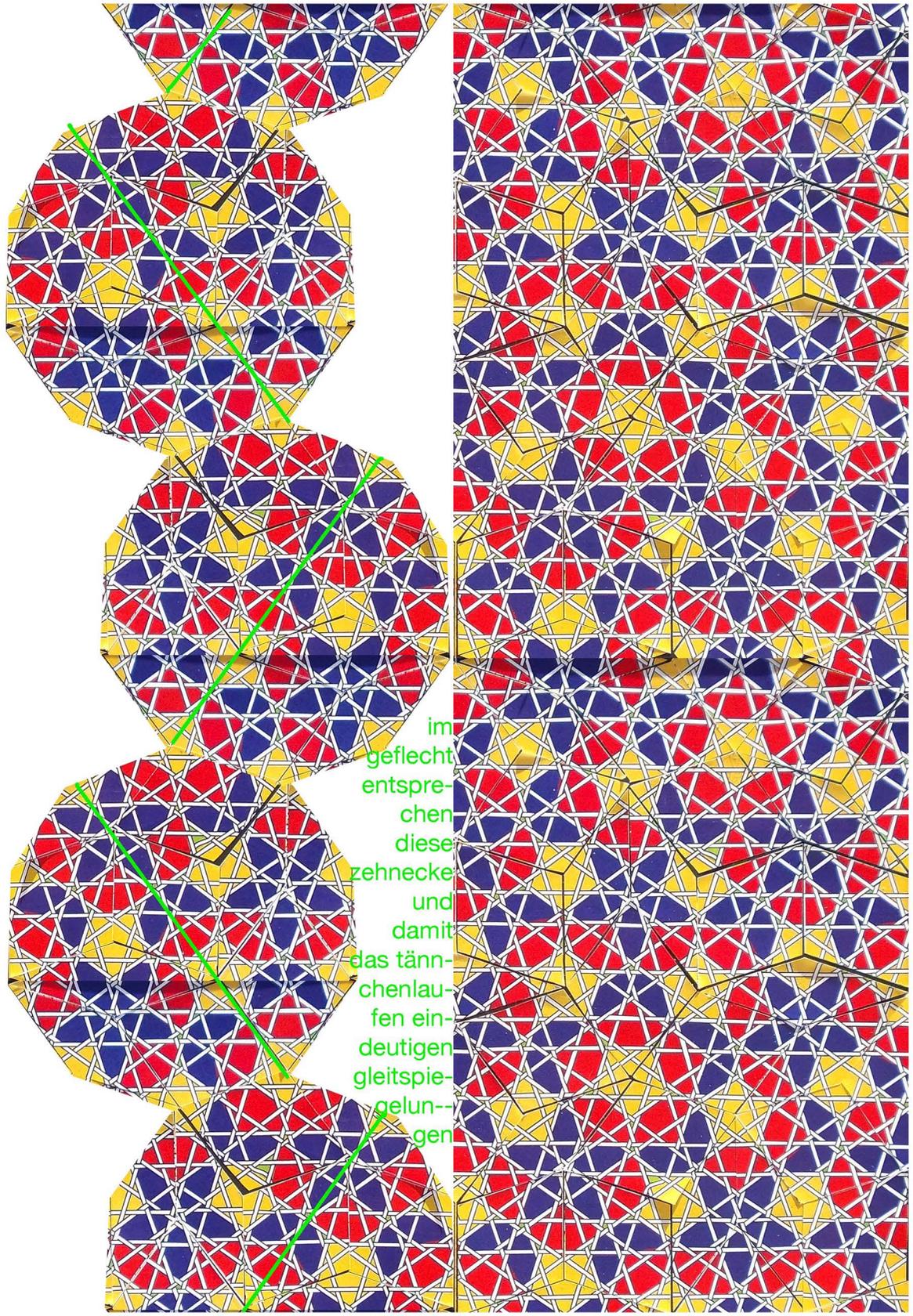
interessant bei obigem prozess ist insbesondere, dass die **stecknadel**, die ich mit einer komplementär lasierenden oberfläche versehen habe, in die diagonale position kommt, in der sie dann bei der fortsetzung der inflation bleiben wird. - während ich bisher immer dachte, dass man für eine generierung von pg 22 ausgehen könnte, scheint mir neu, dass man wohl von pg 578 ausgehen müsste.

verfolgt man die stecknadeln in pg 578, sei hier noch mein begriff des «tännchenlaufens» erwähnt. im geflecht entspricht das tännchenlaufen luoenreinen gleitspiegelungen.

20 wichtige begriffe zur struktur pentagonaler ebener geflechte

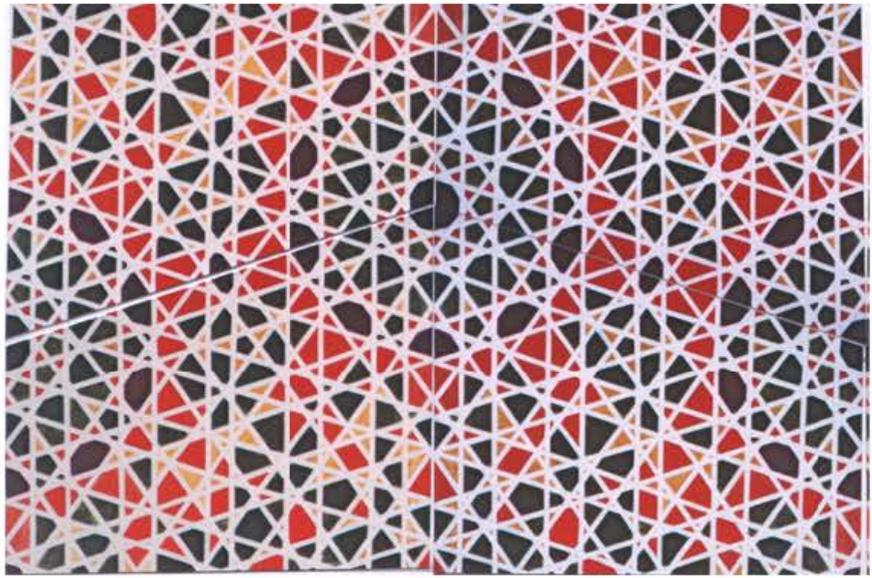
weil nur knapp die hälfte meiner nötigen sprachlichen begriffe offizielle sind und um missverständnissen vorzubeugen, will ich für den dialog mit vinzenz schulz eine alphabetische nachschlagemöglichkeit nachliefern.

	fachausdruck	verbindlichkeit	seit	erklärungsversuch
1.	bindung	offiziell	29.1.2018	stabilisierendes element im geflecht <small>gegensatz zu band-knoten und band-kreuzung! aber synon. zu mathem. knoten?</small>
2.	BOB	offiziell	29.1.2018	im internet angebotenes PC programm zur generierung einer penrosestruktur ausgehend von schmaler oder fetter raute
3.	flechtrautenpaar	inoffiziell	29.1.2018	rautenpaar (also ein vierteiliger polygonsatz), deren binnenzeichnungen eine geflochtene penrosestruktur impliziert.
4.	inflation und deflation	offiziell aber noch unklar in welche richtung welches von beidem passiert	29.1.2018	verfeinern bzw. vergrößern mit dem entsprechenden inflationsrautenpaar.
5.	langreichweitig	offiziell	5.2.2018	lokale, d.h. beschränkte symmetrieeigenschaft, im gegensatz zu global symmetrisch.
6.	penrose	offiziell	29.1.2018	1973 enteckt, 1974 publizierte pentagonale struktur. https://de.wikipedia.org/wiki/Penrose-Parkettierung
7.	penroseraute 21355 	inoffiziell in der literatur wird auch von «dicken» und «dünnen» raute gesprochen.	29.1.2018	die schmale (spitz 36°; stumpf 144°) Oder fette (spitz 72°; stumpf 108°) raute für penroseparkette. flächenverhältnis der einen zur andern, wie auch häufigkeit der beiden untereinander stehen im verhältnis zum goldenen schnitt.
8.	pentagitter	offiziell pentagrid	29.1.2018	pentagonale struktur. in meiner anwendung kann es auch eine geflochtene struktur sein, meist aber ist ein ungeflochtenes gitter gemeint.
9.	pentagonal	offiziell	29.1.2018	fünfeckig, auf winkeln des regulären  bas.
10.	pentagonales geflecht	inoffiziell	29.1.2018	geflochtenes pentagitter.
11.	quasipenrose	inoffiziell	29.1.2018	«periodifizierter» penrose.
12.	raute (pentagonale) 	offiziell ob wirklich alle 3 raute, also auch die hellblauen der kramerpolyeder «pentagonale raute» (36454) sind, ist zur zeit noch offen.	29.1.2018	ein ebenes viereck mit vier gleich langen seiten. gegenüberliegende seiten sind parallel und gegenüberliegende winkel gleich gross. https://de.wikipedia.org/wiki/Raute
13.	rautenpaar 	inoffiziell	29.1.2018	schmale und fette pentagonale raute mit der einander entsprechenden binnenzeichnung. kann je nach art eine penroseparkettierung implizieren, ermöglichen oder verhindern (30891).
14.	rautenrapport	inoffiziell	29.1.2018	elementarmuster, das aus 4 motiven besteht und sich als kleinste einheit verschieben lässt.
15.	rechteckrapport	inoffiziell	29.1.2018	zwei übereinander gelagert rechteckrapporte haben sich als darstellung von quasipenrose bei fetter und schmaler raute bewährt.
16.	reguläres alternieren der schränkung	inoffiziell (offiziell sind zwar die ausdrücke der unter- und überbindung) inoffiziell verwende ich aber den ausdruck der schränkung als sammelbegriff)	29.1.2018	auf jede bandkreuzung unten durch (offiz. sog. unterbindung) muss eine soche oben drüber folgen (offiziell sog. überbindung). anders: das flechtband darf nicht mehrere male nach kreuzungen von bändern unten durch oder oben drüber. elementares beispiel ist die leinwandbindung, nicht dazu gehören jacquard und jeans.
17.	seitensprung	inoffiziell	29.1.2018	plötzlicher bandwechsel von einem minor- zu einem majorabstand bzw. umgekehrt. nach über 20 synonymen habe ich mich 2014 (30924) entschieden, diesen ausdruck gegenüber versetzung u. verrückung vorzuziehen.
18.	stecknadel die asymmetrischen	inoffiziell	5.2.2018	aus 28301  eine der beiden nicht kompatiblen penrosekompositionen für quasipenrose.
19.	stecknadel die symmetrische(n)	inoffiziell	29.1.2018	aus 28301  die andere nicht kompatible penrosekompositionen für quasipenrose.
20.	tännchenlaufen	inoffiziell	5.2.2018	lokale gleitspiegelungen in pentagonalen geflechten über quasipenrose. aber auch sehr schön sichtbar bei den kleinen schildkröten und schränkungsanalysen.



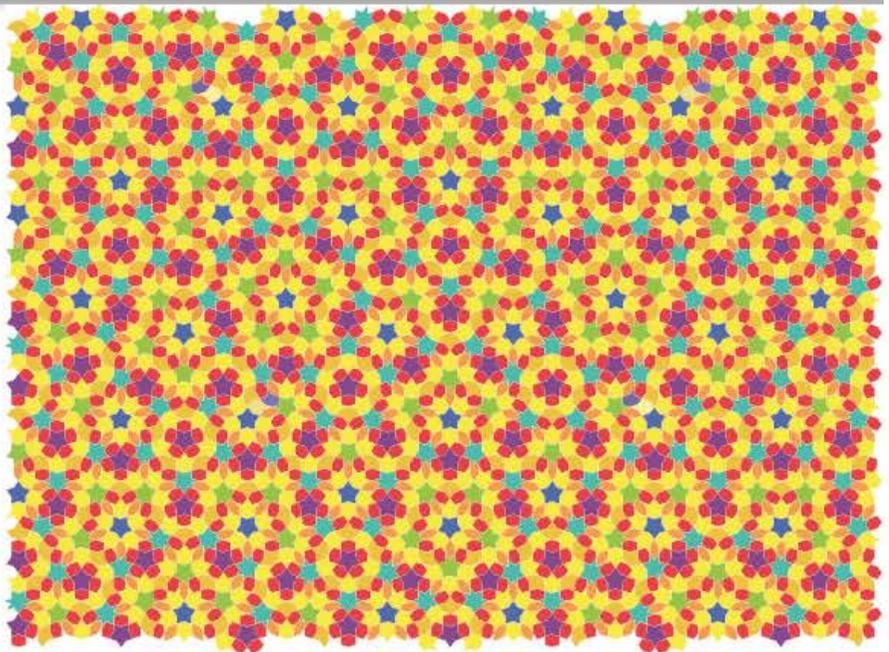
im
geflecht
entspre-
chen
diese
zehnecke
und
damit
das tänn-
chenlau-
fen ein-
deutigen
gleitspie-
gelun-
gen

warum ich keine mühe habe, nachzuvollziehen, dass penrose seine recherche bei einem rapport mit über tausend einzelteilen begonnen hat und am schluss bei nur noch dem rautenpaar oder pfeil und drachen also bei zwei gelandet ist:



auch ich begann 1986 mit pg 07 mit einem geflecht aus ca 2 mal 460 = 920 löchern bei kaum berechenbar schwingenden bändern in allen 5 richtungen (7358),

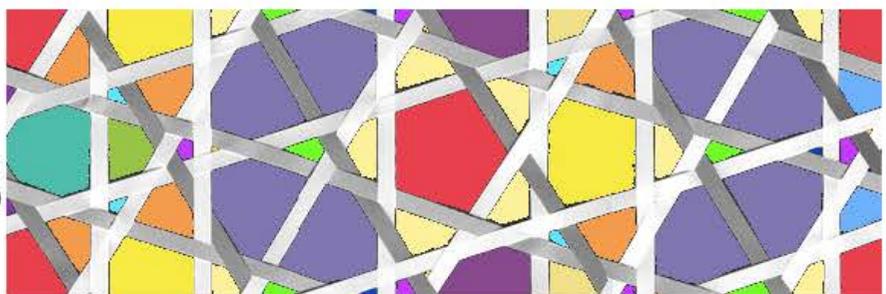
jeder nach so komplexe quasipenrose, z. b. das pg 203 liess sich auf 10 präziese knoten (27906),



die 12 polygone geordnet nach ihrer absoluten häufigkeit

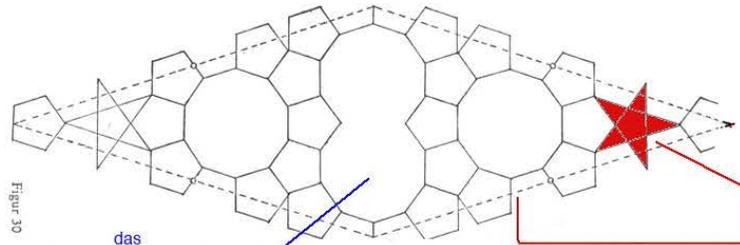


und das fünfrichtungsgewicht (pentagitter 215 vom 23.5.2013) mit ausschliesslich geraden bändern, ohne seitensprung und ausschliesslich regulärer schränkung (nach 29 jahren! mit 28705) mit höchstens 20 lochformen auf einen derart schlichten rechteckrapport reduzieren!
37491 11.2.2018 frs



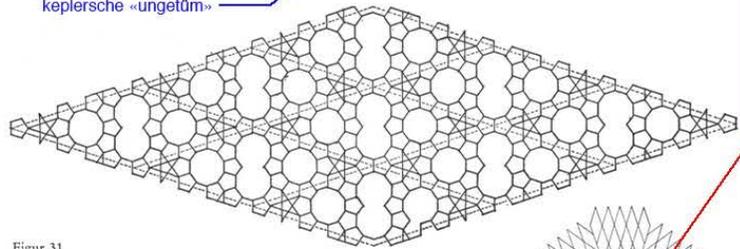
2. der islam noch nicht, kepler aber sehr wohl (um 1619), hat die heute zu unrecht nach penrose benannte parkettierung vorweg genommen

- 2.1 was ernst bindel eigentlich schon 1965 klar gezeigt hätte, hat erst 2006 ein dissertant von berlin ins bewusstsein der etablierten wissenschaft gebracht: die aperiodizität der penrosestruktur wurde von kepler entdeckt; penrose weist 2014 immerhin auf keplers identität 17
 - 2.2 übersicht meiner drei bis sechsteiligen polygonsätze für penroseparkette 20
 - 2.3 mit einem 6-teiligen polygonsatz so weit wie noch nie selbst entwickelter penroseparkett 21
 - 2.4 überarbeitung kompositionsgrundlagen von 2011 für symmetrisch geordnete pentagitter 24
-

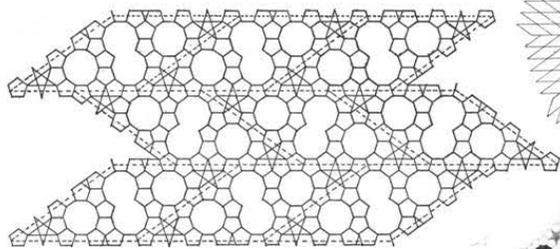


Figur 30

das keplersche «ungetüm»



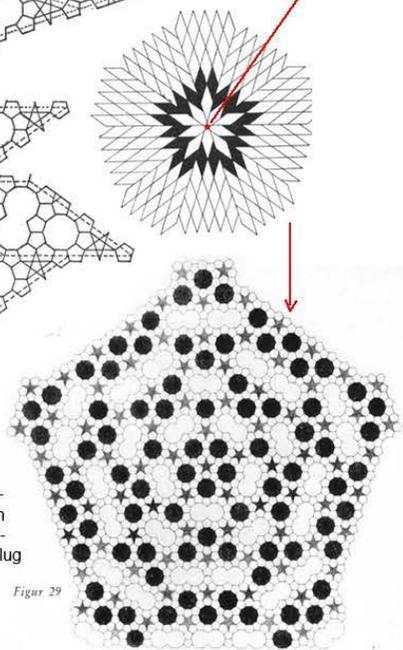
Figur 31



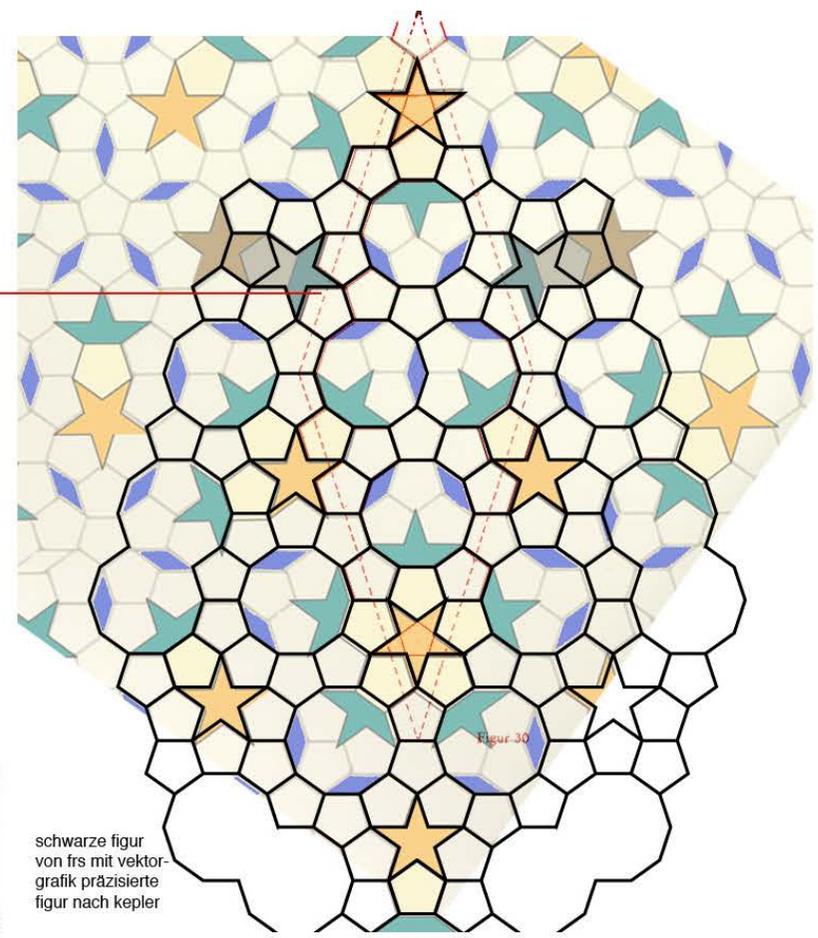
Figur 32

quelle linke seite: HIG s. 25
 HIG = bindel, ernst harmonien im reiche der geometrie verlag freies geistsleben 1965

kepler waren wahrscheinlich weder die periodischen rappor-
 tierbarkeiten in den figuren 31 und 32 wie ernst bindel sie im
 isoliertem ausschnitt erkennt, schon bewusst, noch die mög-
 lichkeit, diese als fünfing (?) wie kepler unten rechts vorschlug
 durch überlagerung im rot hervorgehobenen stern zu errei-
 chen. tatsache ist, dass kepler seiner zeit weit voraus war.
 ob penrose die arbeit von ernst bindel wohl gekannt hat?
 hätte sie geholfen, ohne den umweg über ein über 1000-
 teiliges tiling letztlich zu den beiden rauten zu finden?



Figur 29



schwarze figur
 von frs mit vektor-
 grafik präzisierte
 figur nach kepler

idee aus : * <https://www.youtube.com/watch?v=th3YMEamzww> eine vorlesung vom jahr 2014

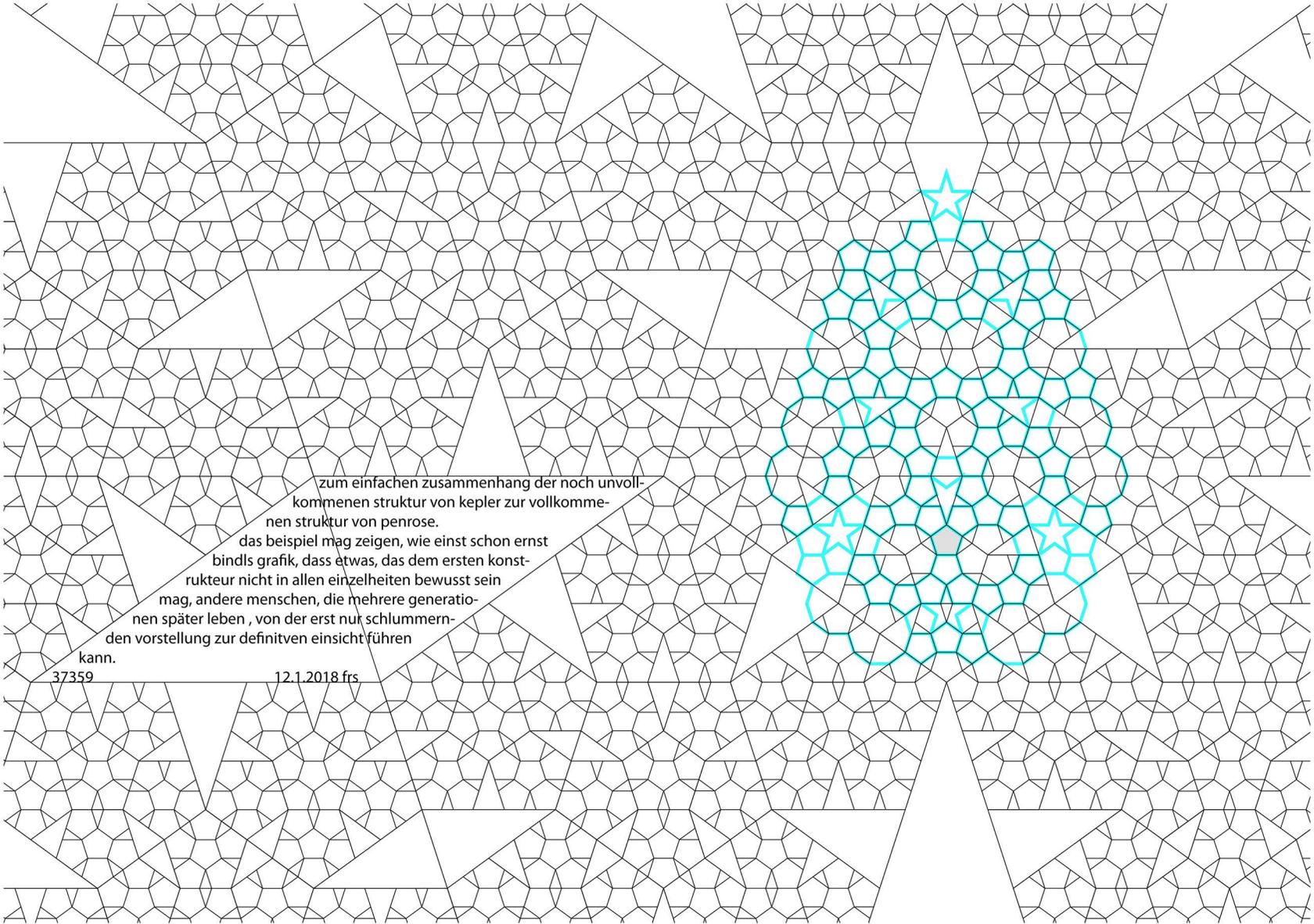
frei nach:

quelle rechte seite:
 youtube film* von
 roger penrose



mit ausnahme von diesen stellen sind kepler und penrose deckungsgleich.
 kepler hat vielleicht immerhin geahnt, so nahe an der lösung schon gewesen zu sein.
 dass dieser kleine schritt dann trotzdem von 1619 (j. kepler harmonice mundi vol. 2) bis 1974 (355 jahre!)
 gedauert hat, zeigt, dass keplers vorarbeit so lange nicht ernst genug genommen wurde. 37369 13.1.2018

penrose zugestandenweise: er hat zwar das kepler-
 sche ungetüm elegant gelöst, aber kepler hätte sich
 wohl nicht weniger an den schmalen rauten und
 schiffchen gestört, als an seinem ungetüm, weil
 diese nicht rotationsymmetrischen formen bleiben.



zum einfachen zusammenhang der noch unvollkommenen struktur von kepler zur vollkommenen struktur von penrose.
das beispiel mag zeigen, wie einst schon ernst bindls grafik, dass etwas, das dem ersten konstrukteur nicht in allen einzelheiten bewusst sein mag, andere menschen, die mehrere generationen später leben, von der erst nur schlummernenden vorstellung zur definitiven einsicht führen kann.

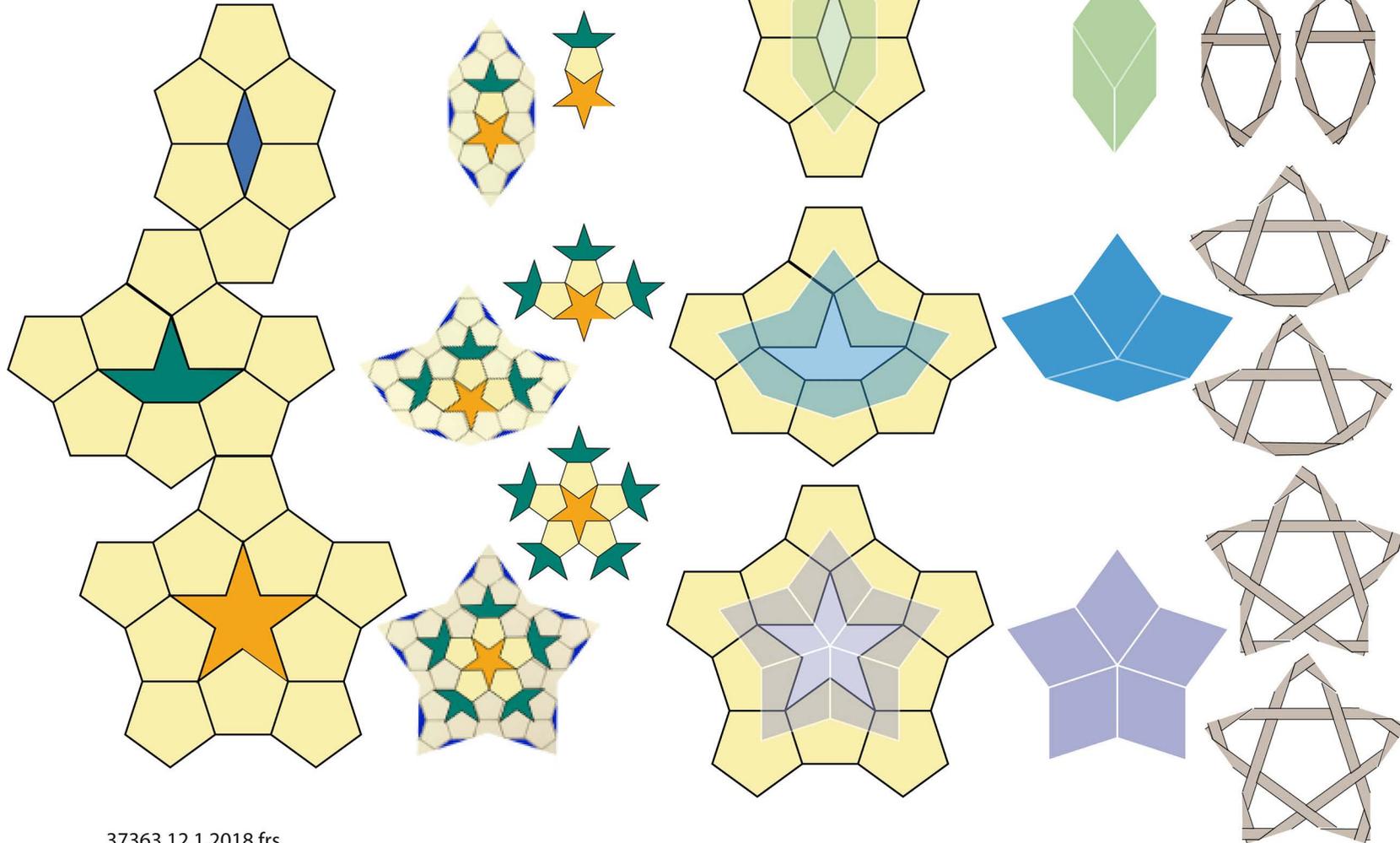
37359

12.1.2018 frs

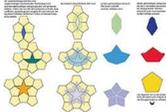
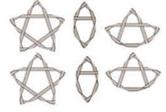
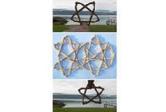
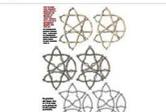
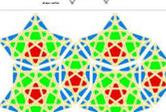
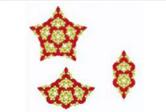
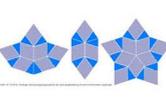
der zusammenhang zwischen dem ungleichseitigen mondrianesken flechtpolygonsatz und dem gleichseitigen polygonsatz lässt sich am besten erklären, indem man von den drei polygonen schmale raute, schiffchen und pentagramm ausgeht, die beim versuch, mit regulären fünfecken die fläche zu füllen, als kleinste lücken übrig bleiben. werden die typischen drei formen nicht in den kern genommen sondern an die peripherie gelange ich an metin arik und mustafa sancak in PPK

die dualform dieser fünfecke führt zum grünen spitzwinkligen sechseck, der blauen schindel und dem violetten stern

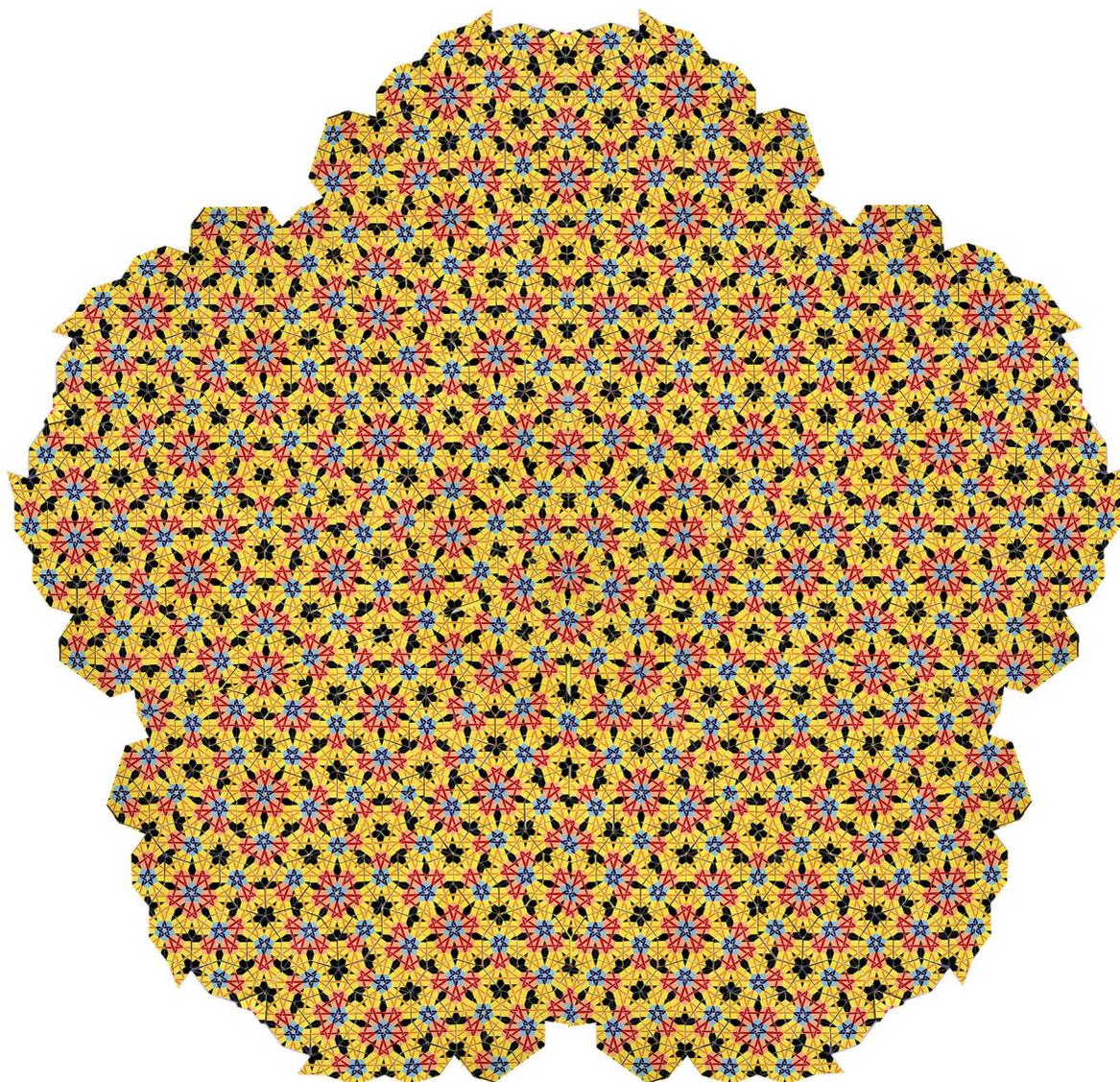
und diese zu meinem 6 teiligen flechtpolygonsatz



diskussion des didaktischen nutzens und der ästhetischen schönheit der binnenstrukturen in den 3-6 teiligen polygonaätzen für penroseparkettierungen

	abbildung des rautenpaares		name	beide rautenformen deutlich erkennbar	gitterfehler ersichtlich	ästhetische wirkung (note)	quelle	katalognummer für allfällige ausschneidbuben	didaktischer nutzen als gesamturteil (note)	datierung	wohin eine entsprechende penroseparkettierung führt	im pentaplexen lernspiel verwendet als arbeit
	fette raute	schmale raute										
1			möglichst viele fünfecke vom ammannrautenpaar	nein	nein	4		32000	3	11.7.2015	ermöglichen	nein
2			6 teiliger flechtpolygonsatz für materialfüllungen	nein	ja	4.5		33464 33259 33465	5	6.4.2016	erzwingen	pentaplexes lernspiel 15
3			6 teiliger flechtpolygonsatz mit kordelprofil	nein	ja	6		36735	6	24.8.2017	erzwingen	noch nicht aber vorgesehen mit 3ddrucker
4			einfacher dreiteiliger gleichseitiger polygonaatz	nein	nein	5		37055 37115	4	29.10.2017	ermöglichen	nein
5			ebener oxforderparkett mit haftmagnetflächen	nein	ja	6	internet youtube film mit penrosese vortrag https://www.youtube.com/watch?	37098	5	6.11.2017	erzwingen	nein
6			gewellter oxforderparkett mit kugelmagnetanschlüssen	nein	ja	6		37100	5	6.11.2017	erzwingen	noch nicht aber vorgesehen mit 3ddrucker
7			olympiaflechtpolygonsatz	nein	ja	6		37264	6	19.12.2017	erzwingen	pentaplexes lernspiel 21
8			drei fünfeckssorten in drei flechtpolygonpaaren	nein	ja	6		37322	5	2.1.2018	erzwingen	pentaplexes lernspiel nr 23
9			metagirlanden	nein	ja aber	5.5		37374	4.5	15.1.2018	erzwingen	pentaplexes lernspiel nr 24
10			penroseparkettierung mit den beiden rauten hinter den kaltfarbenen polygonen liegt eine rote kontur für eine rationale visualisierung in den dreiteiligen	ja	nein	4		37391	4	18.1.2018	ermöglichen	pentaplexes lernspiel nr 1
11			dreiteiliger übersetzungspolygonsatz für konventionelle penroseparkettierung	nein				37438	5	30.1.2018	erzwingen?	nein

reguläre penrosestruktur mit dem flechtrautenpaar nr. 47
(30891) bzw. dem sechsteiligen polygonsatz nr. 8 (37333)



bestehende aus: **3 arten von bunten pentagons:**

 gelbe mit drei flechtbändern im pentagramm

 rote mit vier flechtbändern im pentagramm

 blaue mit fünf flechtbändern im pentagramm

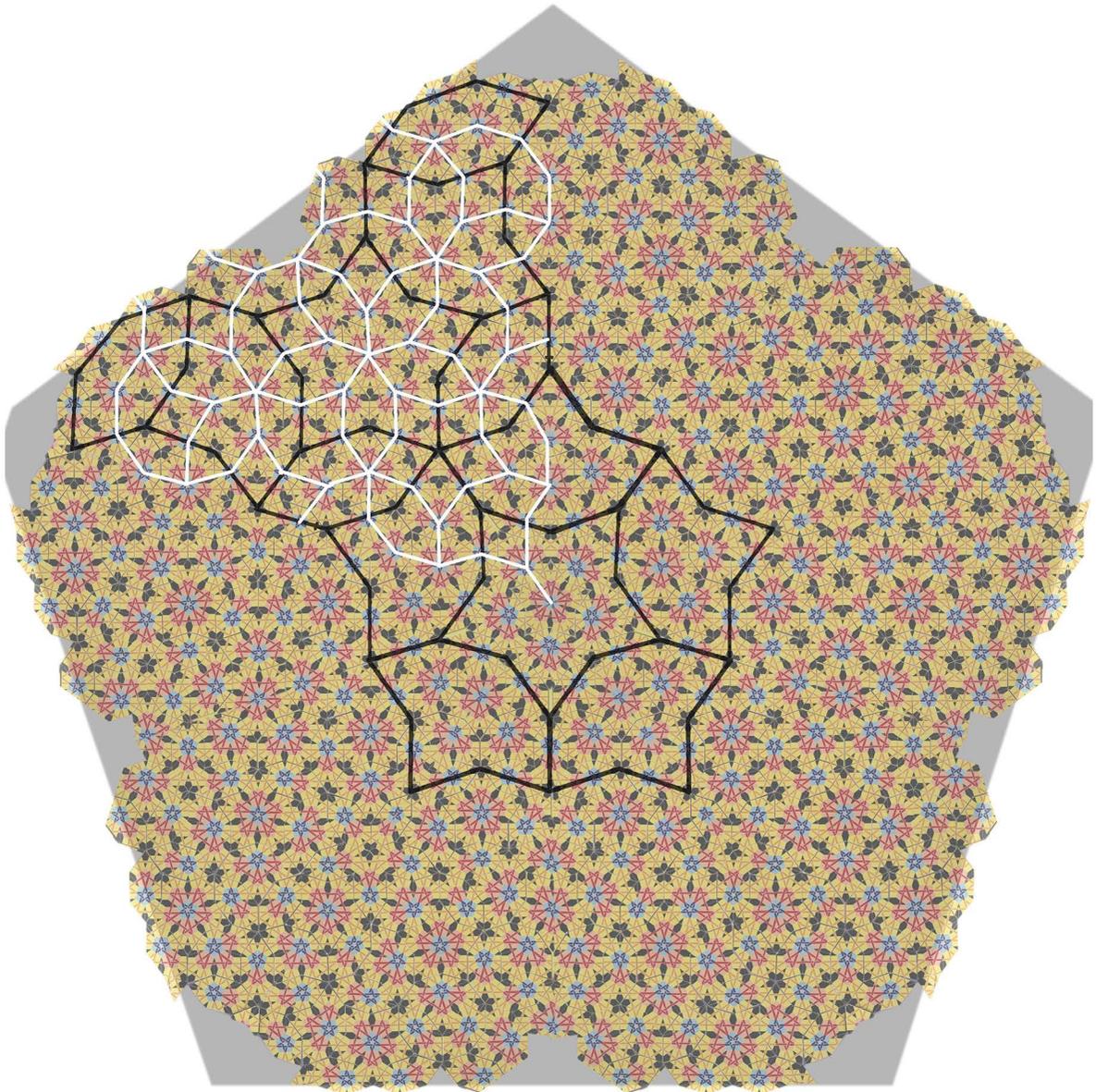
und 3 arten von schwarzen löchern:

 schmale rauten

 schiffchen

 pentagrämmchen

zur selbstähnlichkeit der regulären penrosestruktur



**zum
weissen
metagitter**

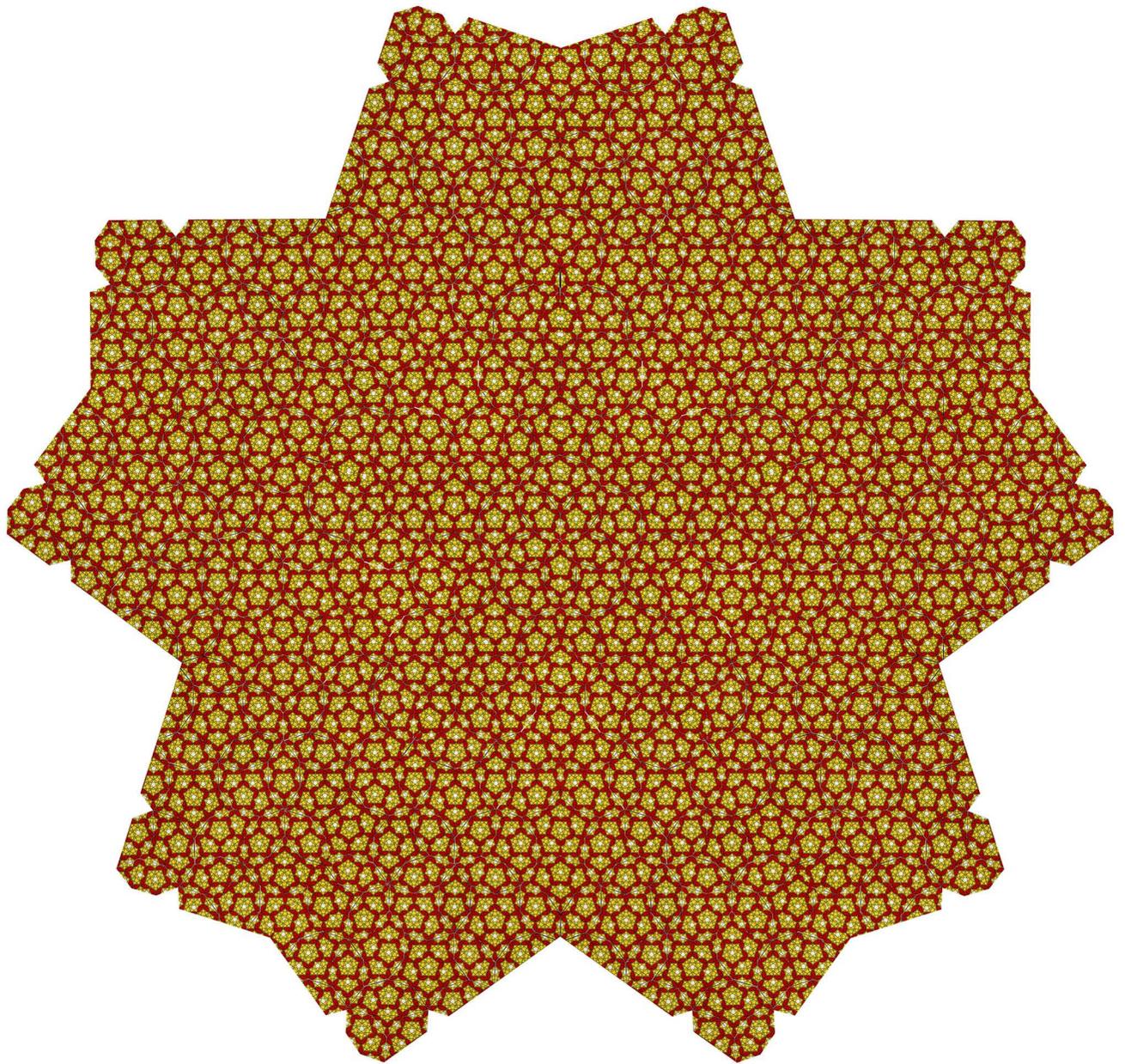


die vollkommensten pentagrämmchen sind die blauen mit allen fünf flechtbändern wenn man sie mit den nahe liegendsten partnern verbindet, resultiert die erste, das heisst ungeradzahlige inflation der ausgangsparkettierung mit dem sechsteiligen polygonsatz 8.

**zum
schwar-
zen me-
tagitter**



die vollkommensten schwarzen löcher sind die schwarzen pentagramme. wenn man sie mit den nahe liegendsten partnern verbindet, resultiert die zweite, das heisst geradzahlige inflation der ausgangsparkettierung mit dem sechsteiligen polygonsatz 8.

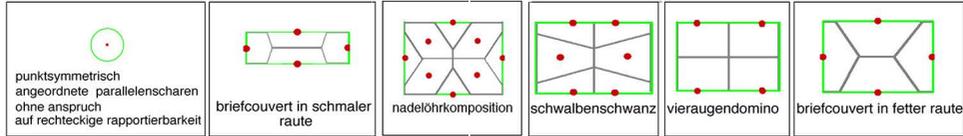


sektor der korrigierten version für eine 72° rotation fehlerloser penrose 37385 16.1.2018 frs

kompositionsgrundlagen symmetrisch geordneter pentagitter

jedes pentagitter, mit dem ich mich beschäftige habe, könnte abgesehen von der katalognummer, mit diesen drei variablen eindeutig beschrieben werden.

1. punkte: ausgangspunkte und deren anordnung in der ebene als zentren lokaler rotationssymmetrie



2. linien: die feinheit der linien beziehungsweise bänder steht mit 1 : 10 in direktem verhältnis zur feinheit des rapports



3. flächen: die geometrische anordnung der parallelscharen in den zentren

	periodisch äquidistant	periodisch bidistante major-minor-folgen	aperiodisch bidistante major-minor-folgen
1 - fach achsial symmetrisch	siehe 24628 	zahlreiche weitere beispiele wären hierbei möglich 	zahlreiche weitere beispiele wären hierbei möglich
2 - fach achsial symmetrisch	durch 4 : 1 neben 1 : 4 2 : 3 3 : 2	2 schmale / 3 breite 3 schmale / 2 breite 1 schmaler / 4 breite 4 schmale / 1 breiter 	diese fälle kommen in penroseparkettierungen höchstens lokal, sicher aber nirgendwo global vor.
5 - fach achsial symmetrisch	= =	 	diese fälle kommen in penroseparkettierungen höchstens lokal, sicher aber nirgendwo global vor.
10- fach achsial symmetrisch	 	 	diese fälle kommen in penroseparkettierungen höchstens lokal, sicher aber nirgendwo global vor.
10- fach achsial symmetrie		 	die zentren der genau zwei möglichen penroseausgangskompositionen von 37172

mit 17 fällen im gelben bereich scheint es hier gleich viele möglichkeiten zu geben, wie bei den ebenen-symmetrien symmetrie der wumlinien oder ammann-bars von penrosepaketier

nur dieser teil der tabelle erhebt anspruch auf vollständigkeit

bei den 10-ecken sind jeweils beide richtungen gemeint

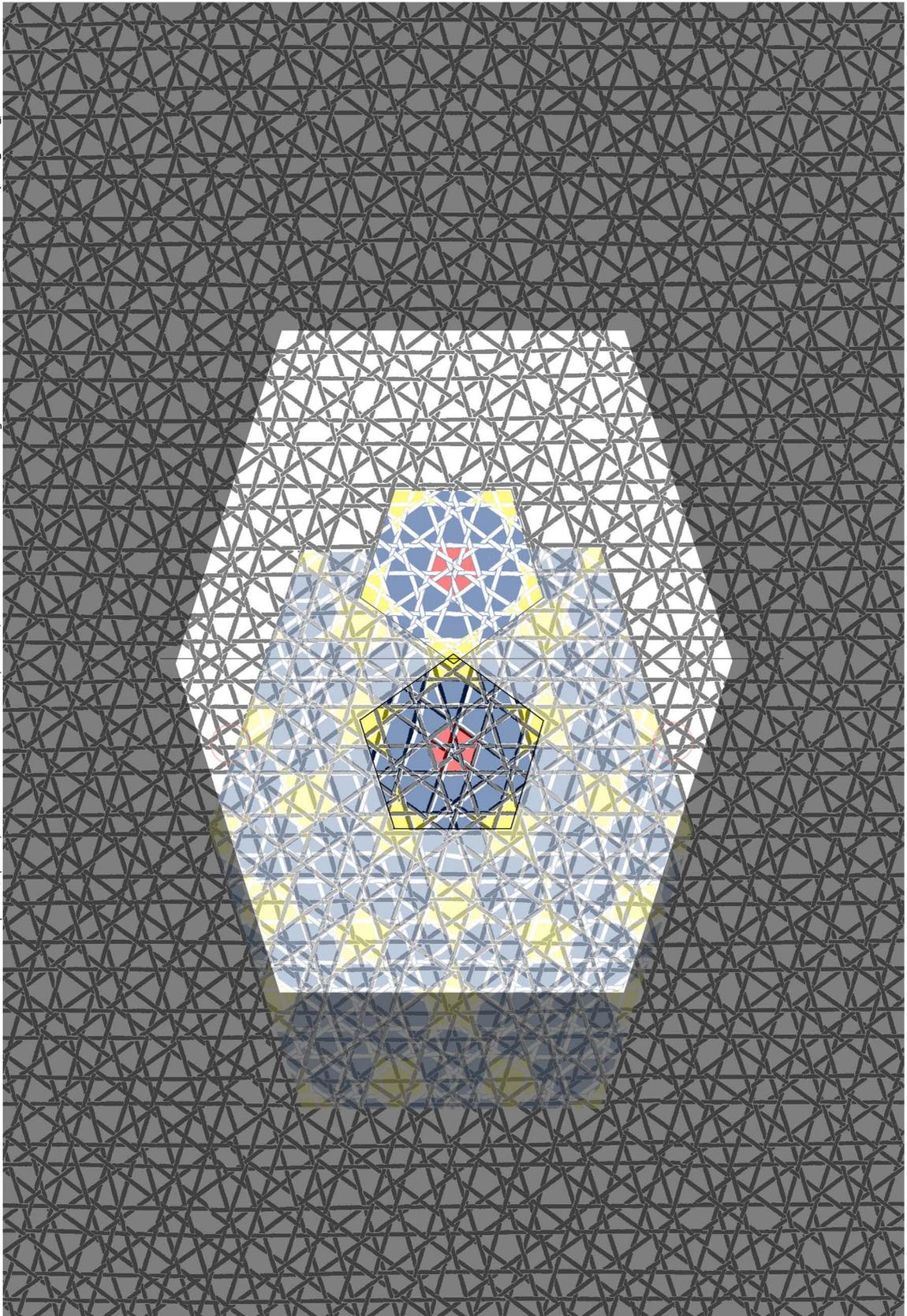
interessant ist bei penrose, dass er insbesondere ins feld fünfmal periodisch bzw. in die spalte aperiodisch bidistant gehört, während meine hauptsächliche untersuchung genau der spalte dazwischen gilt.

3. symmetrie in pentagitter 07 mit schwingenden und quasipenrose mit geraden bändern

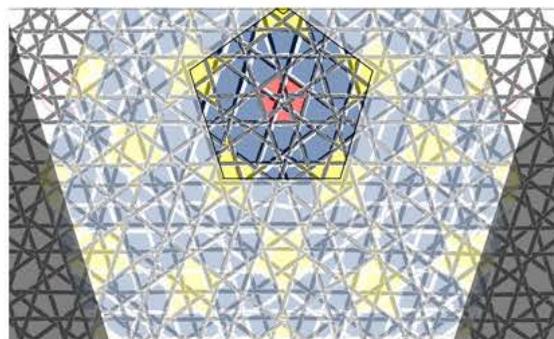
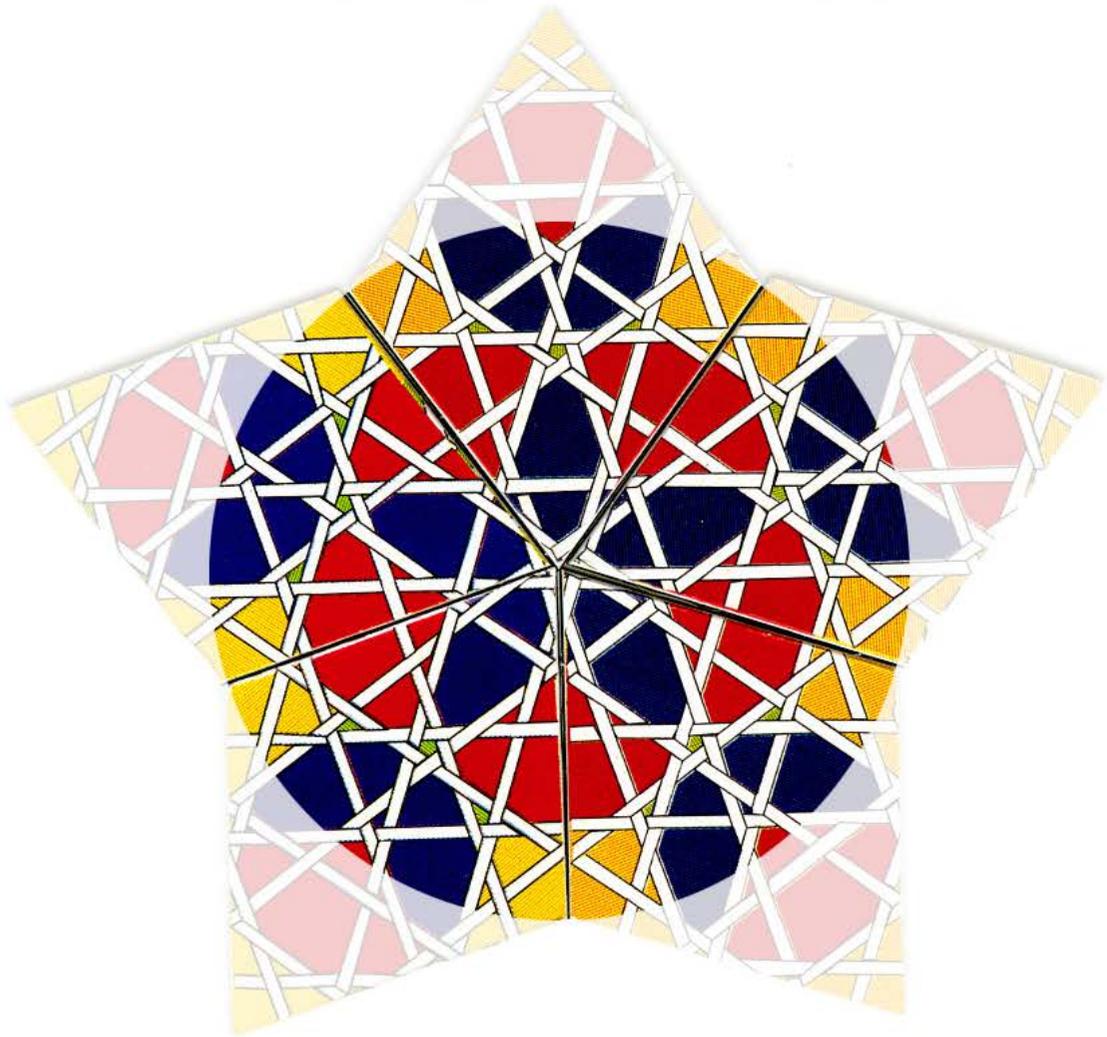
3.1 ausmass der gemeinsamen zohnen von pg 07 und quasipenrose	26
3.2 ausmass der gemeinsamen zohnen von penrose und quasipenrose	28
3.3 mit der orientierung der stecknadel gegebene eindeutigkeit der struktur von quasipenrose	31
3.4 die olive als einzige symmetrieoperation in quasipenrose	35

bis
soweit,
wie
im
hellen
pentagitter
07
rot,
gelb
und
blau
gefärbt
ist,
habe
ich
1984
ein
geflecht
realisiert,
das
deckungs-
gleich
ist
mit
penrose.
ich
aber
habe
es
nach
oben
gespiegelt,
und
bin
bei
konstanten
majorminorm-
figen
geblieben,
was
bei
der
pentagonalität
zu-
gunsten
einer
aperiodizität
nicht
zulässig
gewesen
wäre.

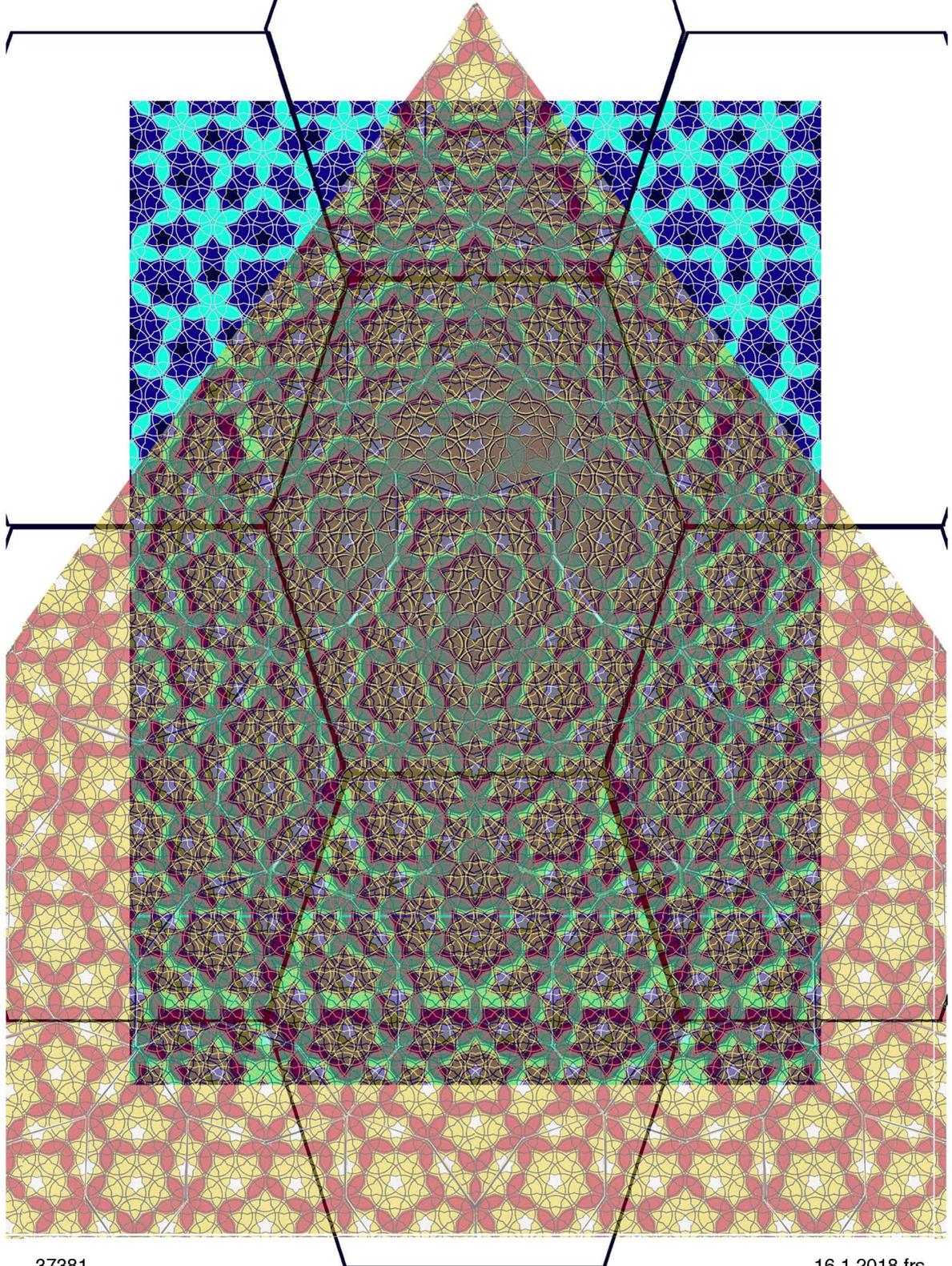
3739
9
20.1.
2018
frs



genau um 5 bänder mit dem zentrum
eines kleinen pentagramms sind quasipenrose
und mein pentagitter 07 deckungsgleich



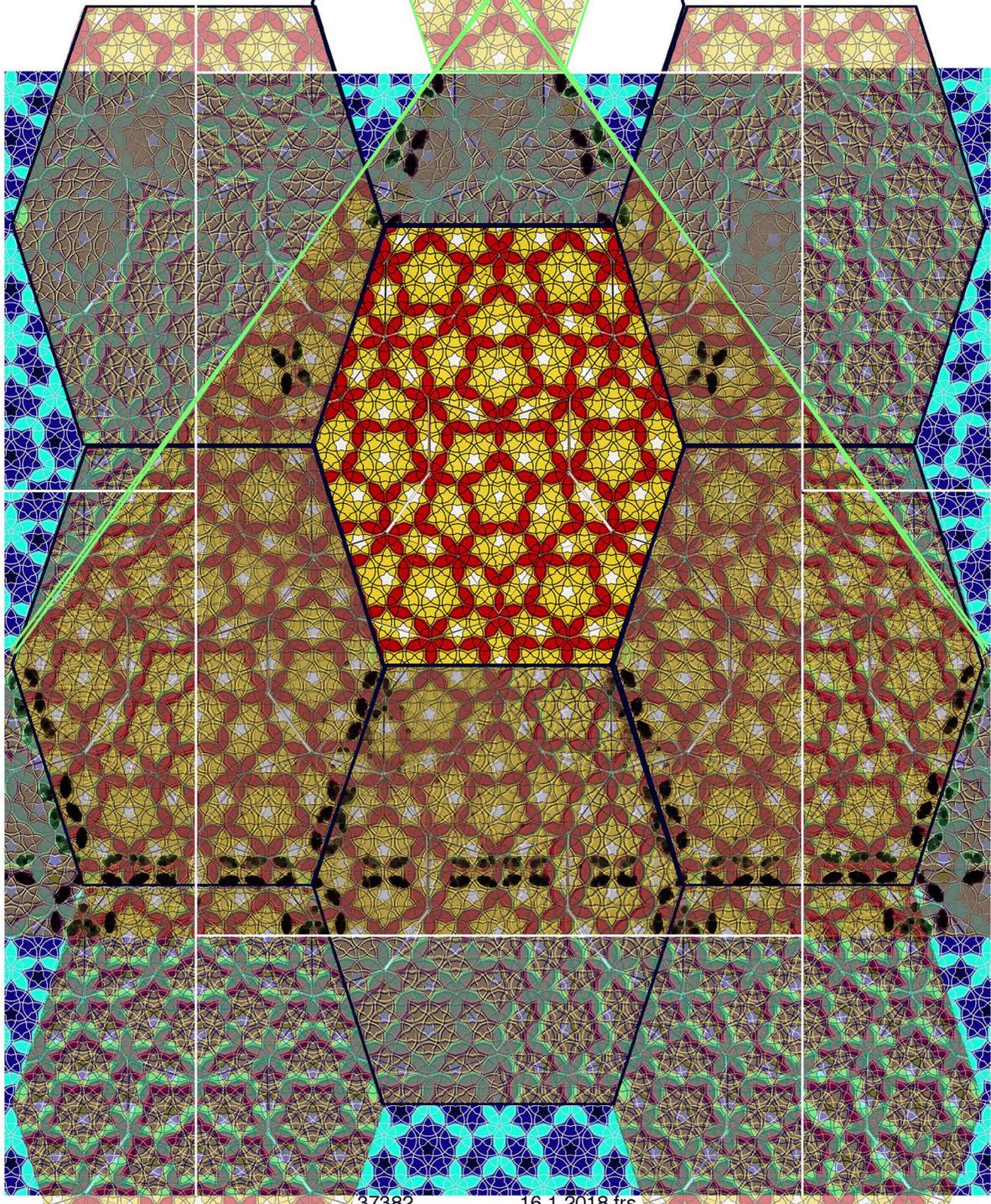
quasipenrose (kalt) unter einem echten penrose (warm)

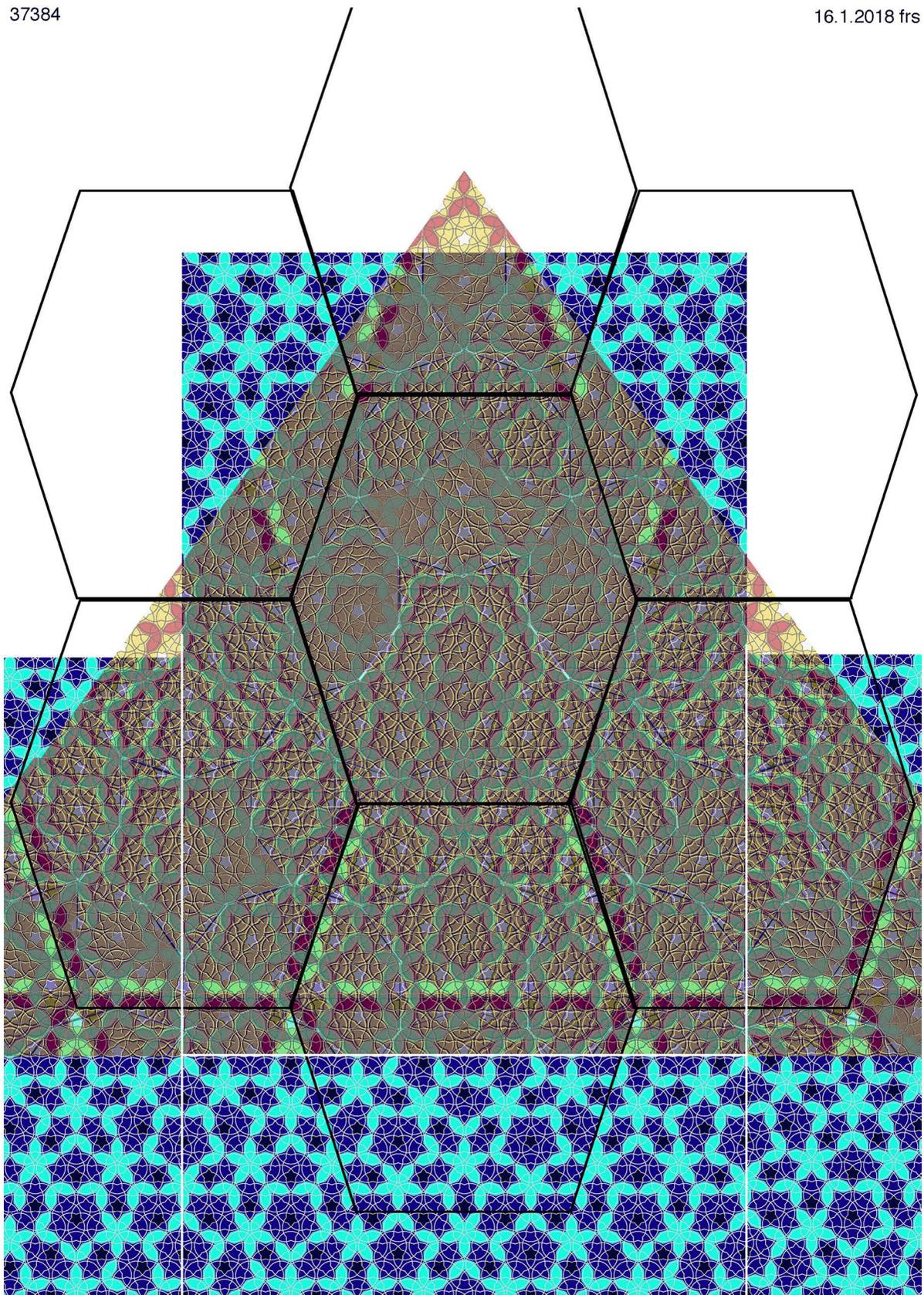


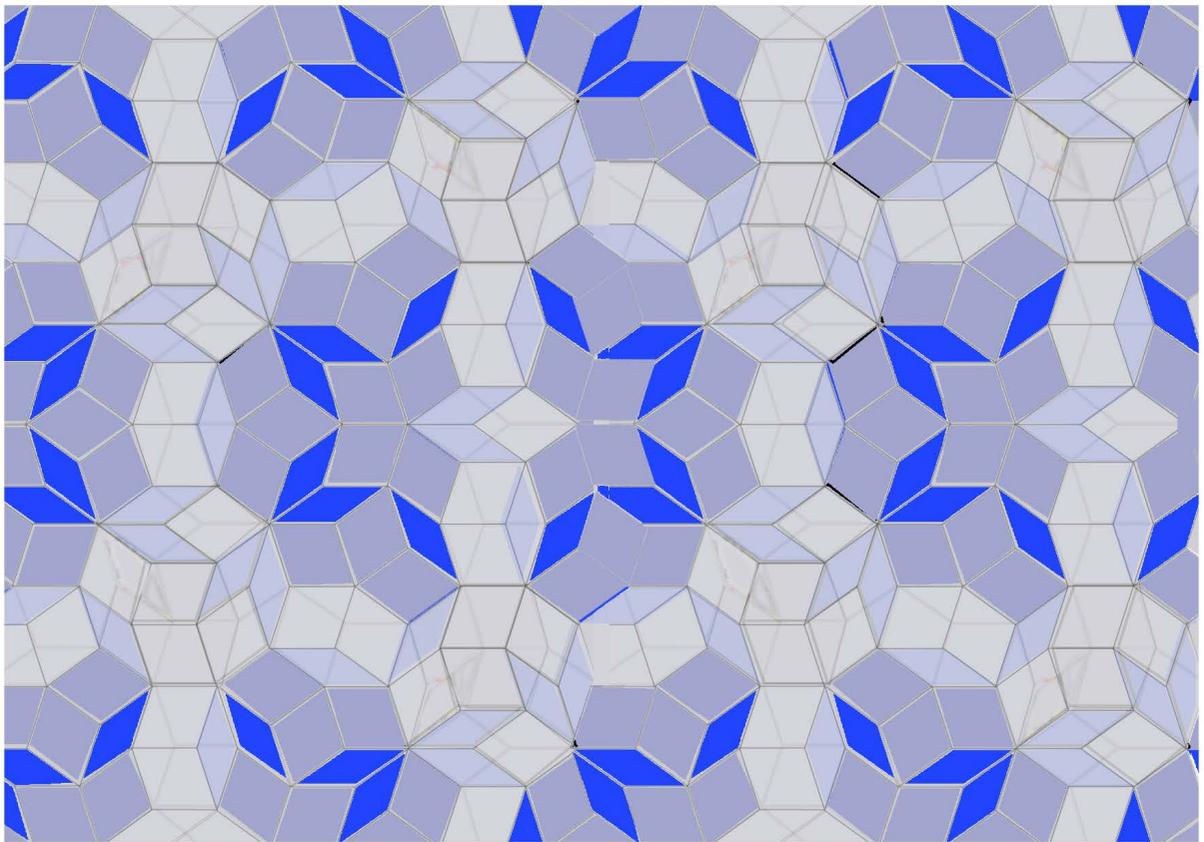
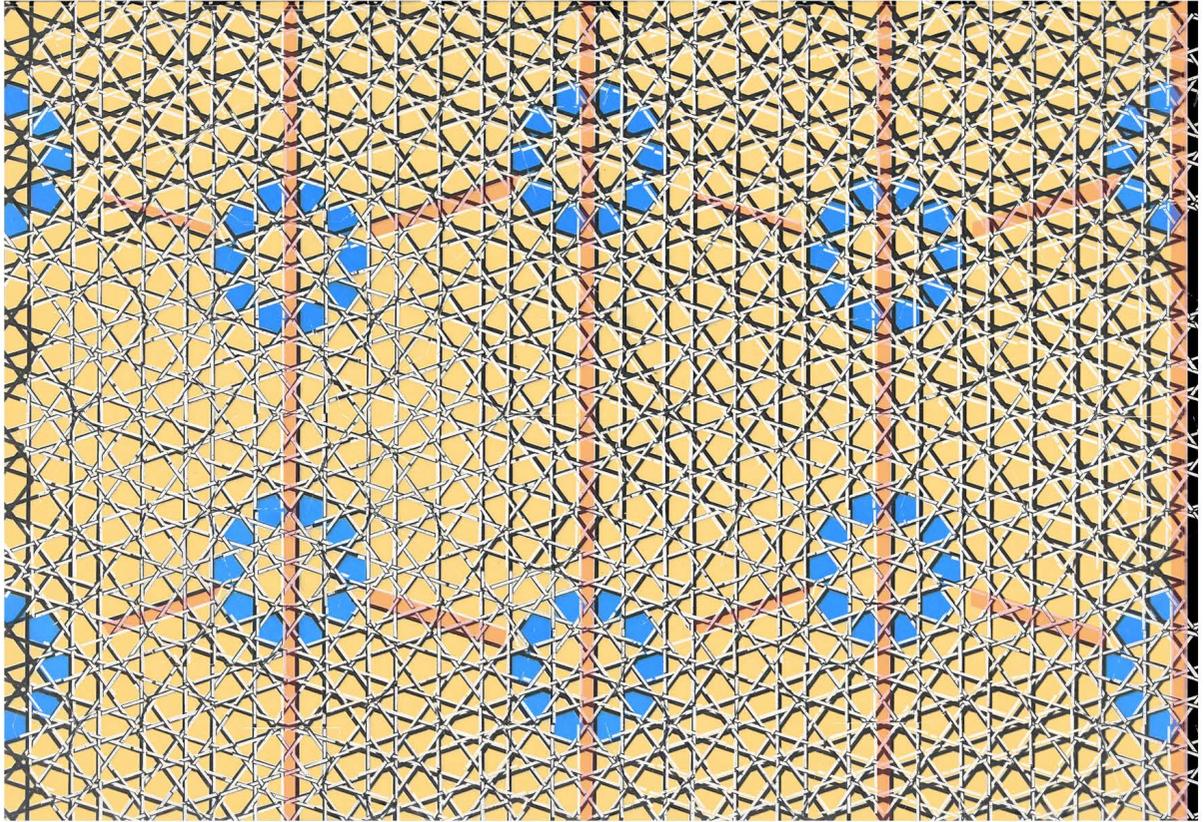
warm: aperiodischer penrose mit grünen rotationsachsen

kalt: periodischer quasipenrose mit weissem rechteckrapport und schwarzem pentagonalem sechseck

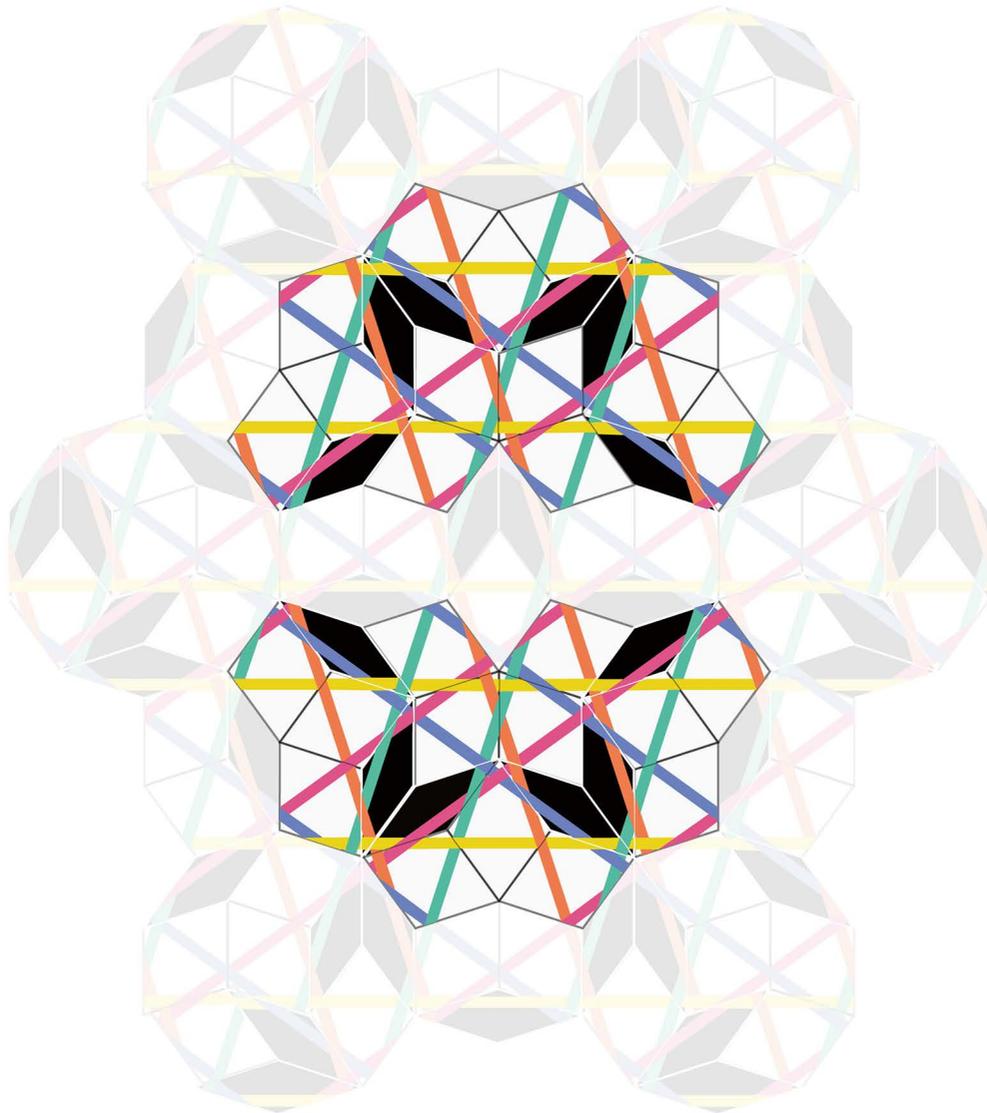
innerhalb des rapportierbaren sechsecks entspricht demnach die ganze fläche einem ausschnitt der regulären penroseparkettierung. mit je einer versetzung in beiden ecken der basislinie ist dieses sechseck periodisch translationsfähig. je höher die inflation ist, desto kleiner werden diese ausnahmen. durch die verschiebung des warmen sechsecks entfallen die vielen schwarzen stellen zu gunsten lupenreiner übergänge, wie sie hier auch auf den beiden lateralen anschlüssen mit der regulären penroseparkettierung gegeben sind.





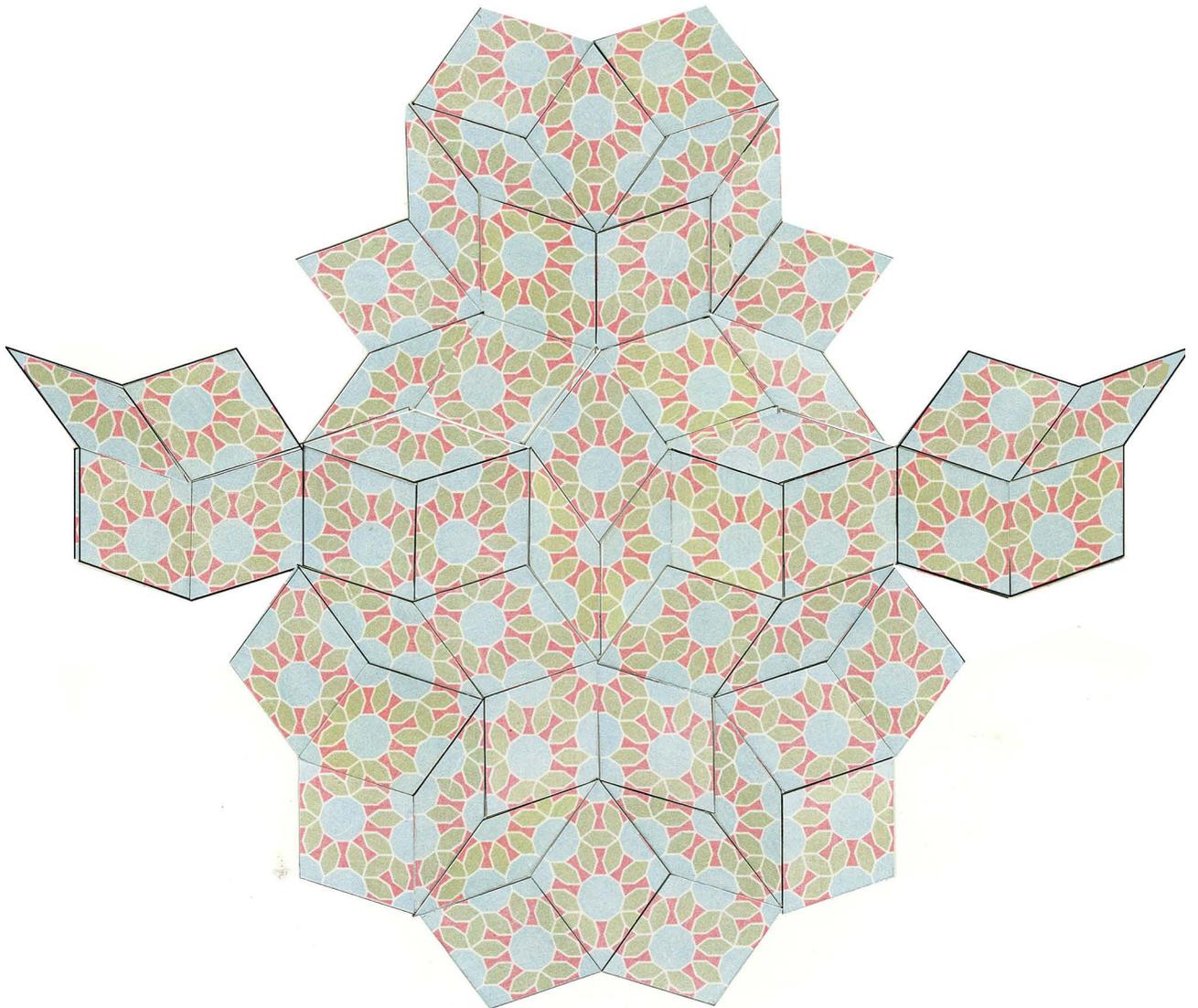


**der dunkle teil, der mit zunehmender inflation sehr gross sein kann,
99% der fläche und mehr ausmachen kann,
entspricht einer regulären penroseparkettierung**

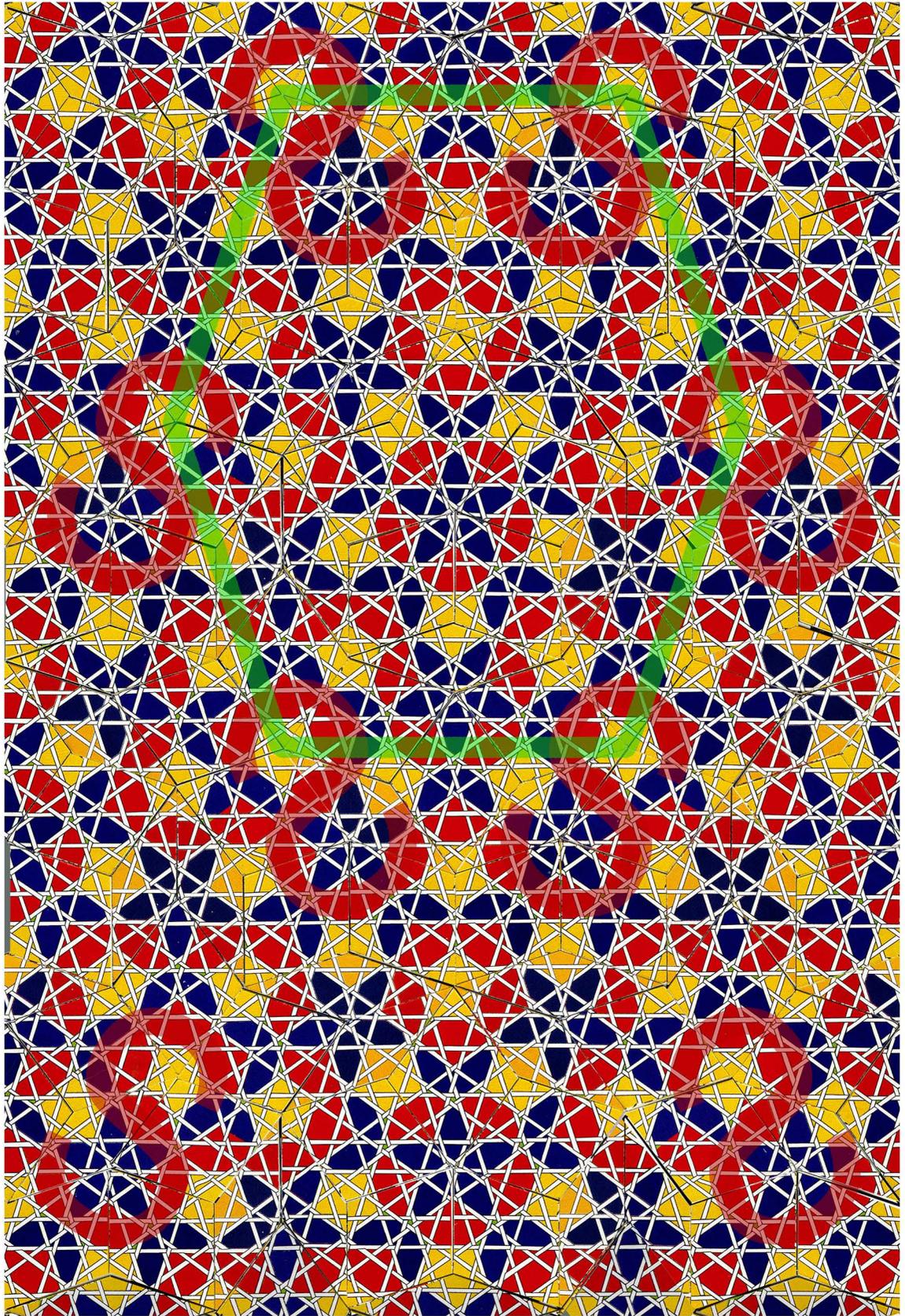


der helle teil, der mit zunehmender inflation verschwindend klein werden kann, ist der pentagonale sechsecksrapport und die mitteltraverse in dessen kurzen diagonalen, der in seinen zehneckchen die seitensprünge von quasipenrose aufweist. seine breite besteht in jeder seiner richtungen aus der summe eines major- und eines minorabstands der flechtbänder.

**eine quasipenrosestruktur ist eindeutig,
sobald die orientierung der stecknadel gegeben ist**

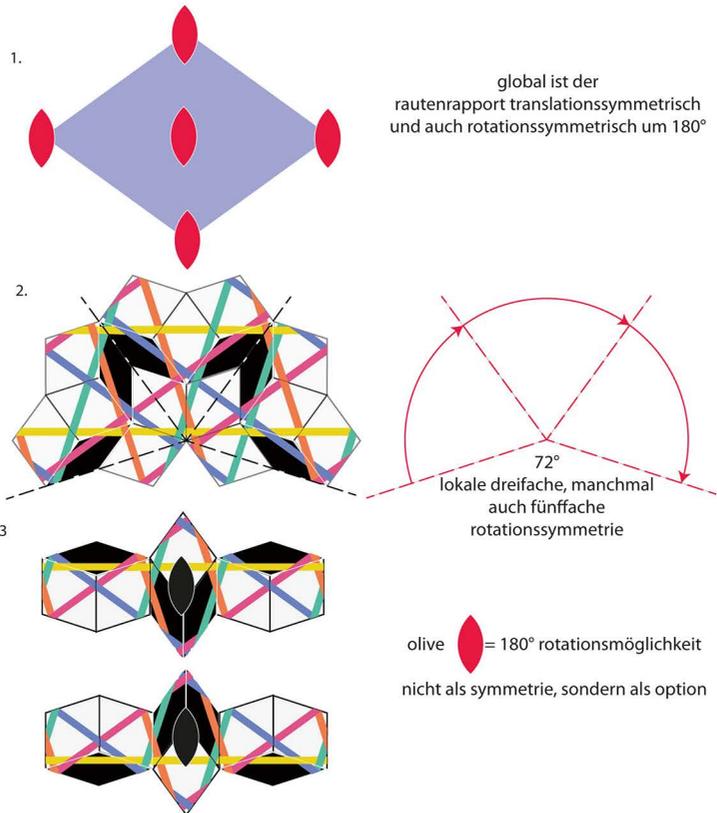


das flatternde entchen besteht aus einem fixen teil einer penroseparkettierung,
seine flügel sind die «stecknadeln», wie sie nur in quasipenrose vorkommen dürfen.
sobald klar ist, ob die flügel nach oben oder nach unten weisen,
ist auch der rest der parkettierung eindeutig definiert.

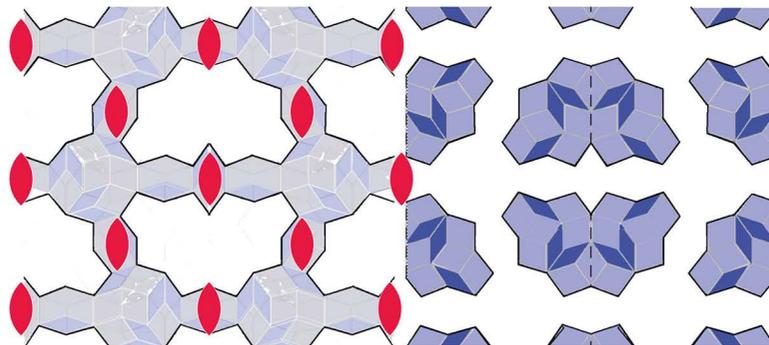


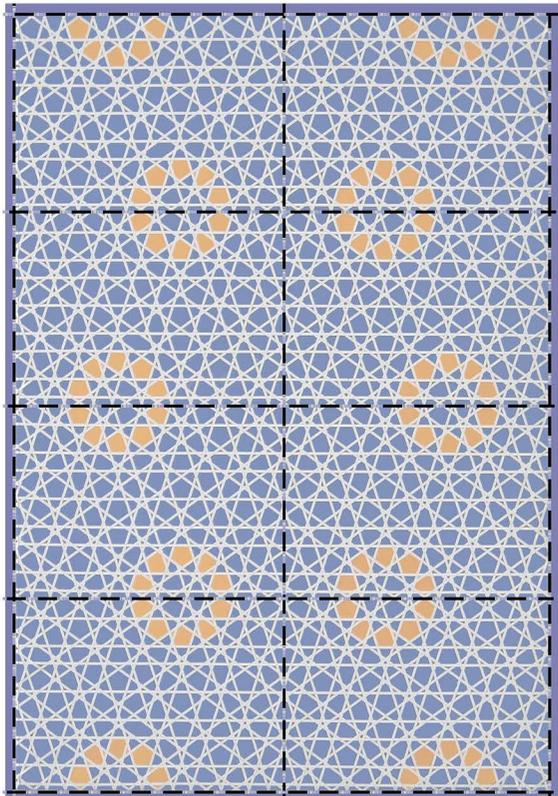
symmetriarten in quasipenrose

achsiale symmetrien kommen im geflecht wegen der schränkung grundsätzlich nicht vor.
 die farben der bänder sollen hingegen nicht berücksichtigt werden, weil sie je nach drehlage des geflechts austauschbar sind. sie haben hier nur die funktion, zusammengehörende parallelscharen zu visualisieren.



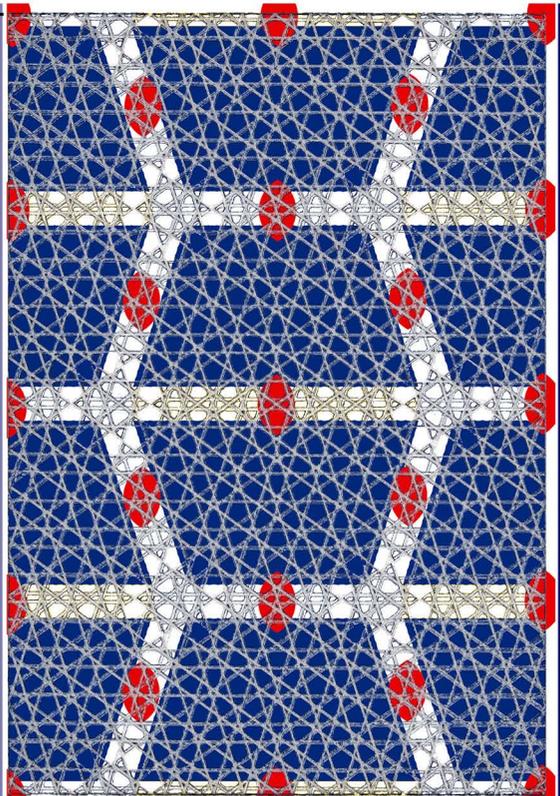
quasipenros'sche peripherie in der breite einer raute kann um den penros'schen teil rotiert werden.





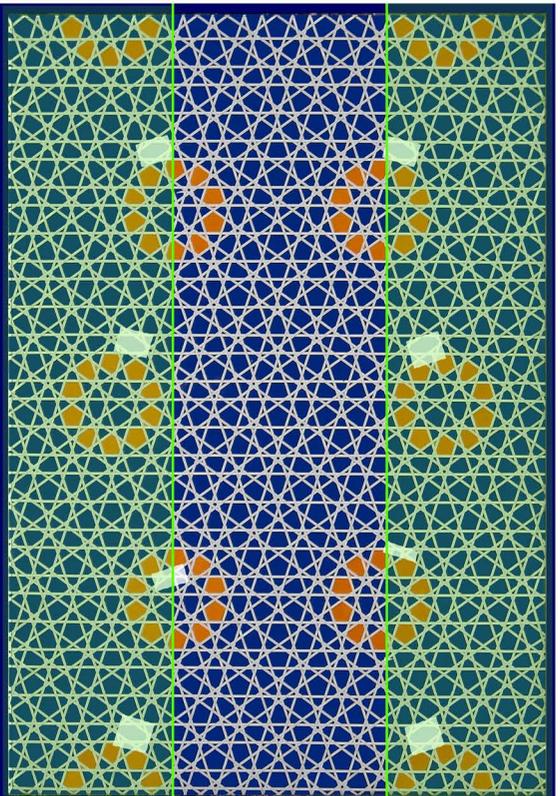
achsialspiegelungen im pentagitter 178?

alle achsialspiegelungen sind nur scheinbar: die vertikalen spiegelungen an den horizontal gestrichelten «achsen» scheitern an den asymmetrischen zentren der gelben ringe, die horizontalen spiegelungen an den vertikla gestrichelten linien scheitern an der schränkung. immerhin soviel kann gesagt werden: die horizontale spiegelung an den vertikalen achsen funktioniert, wenn man von den geflochtenen bändern mal absieht.



180°drehungen, sogenannte oliven im PG 178?

eine olive wurde im zentrum vorgenommen. alle oliven scheitern an den weissen zohnen. immerhin soviel kann gesagt werden: sieht man von den weissen zohnen ab, existiert ein rapport aus vier oliven, das heisst, die weitaus grösste fläche des periodischen gitters liesse sich an zahleichen orten durch drehungen um 180° zur deckung bringen. mit zunehmender inflation kann weiss relativ zur gesamtfläche beliebig weit reduziert werden.

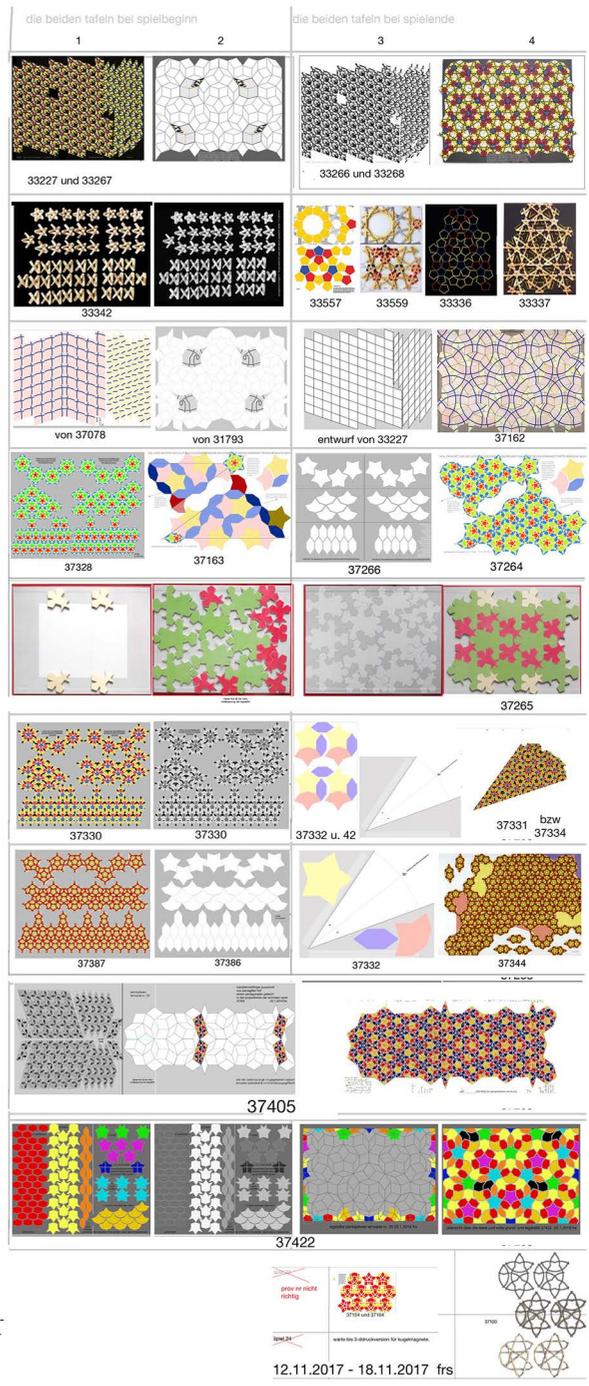
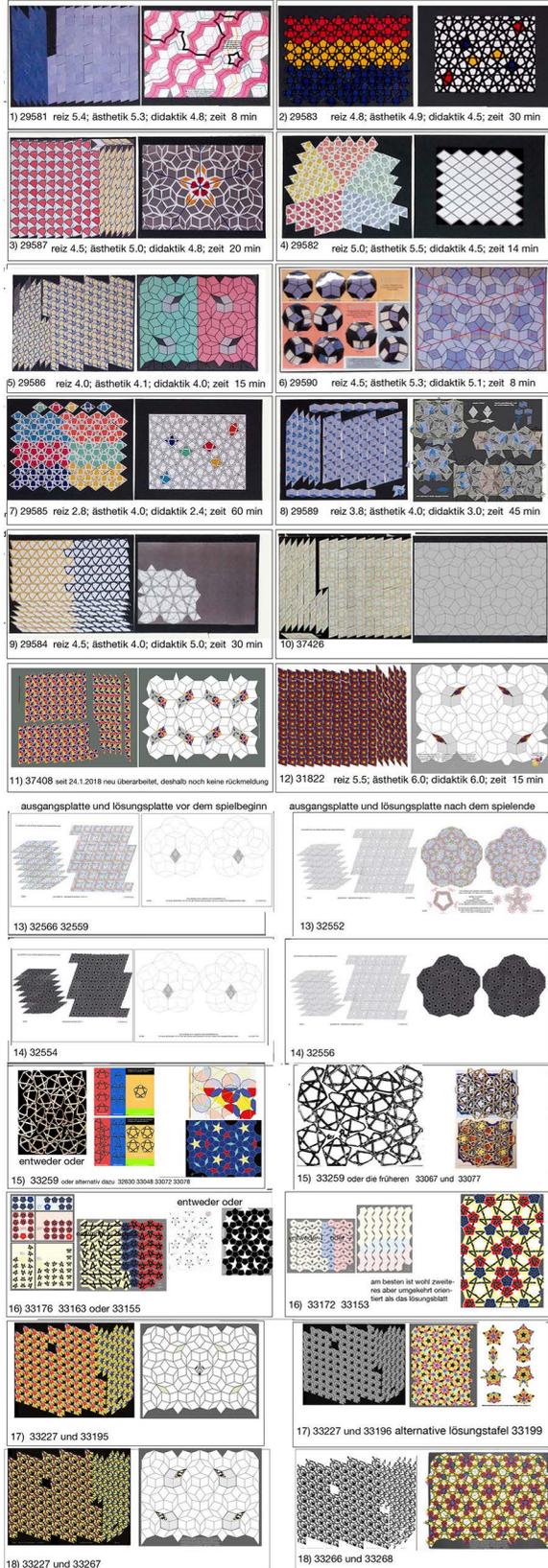


wie weitgehend entspricht quasipenrose einer regulären penrosestruktur?

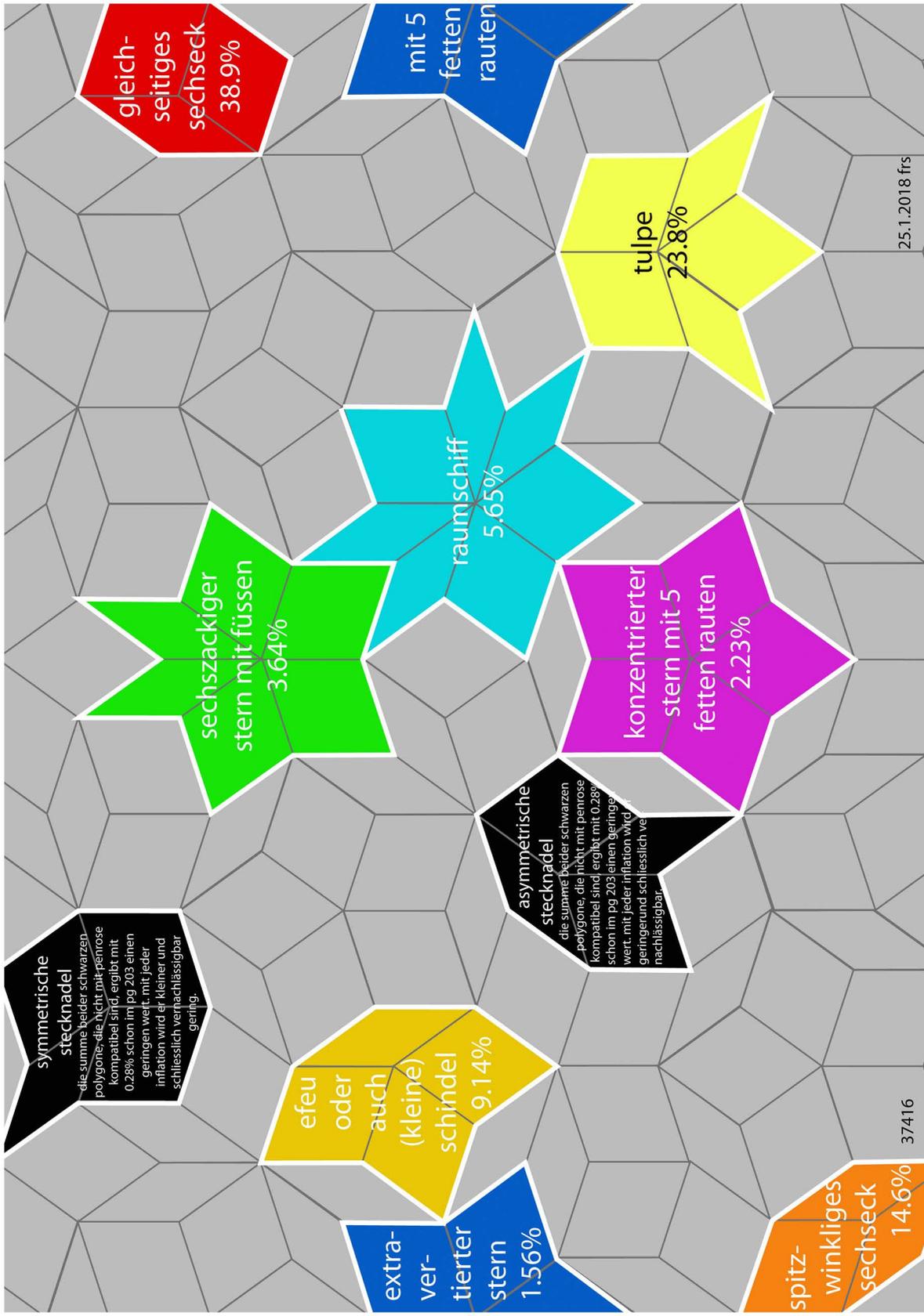
eigentlich alles, ausser den weiss abgedeckten seitensprüngen. obschon penrose in keiner dimension periodisch ist, lässt sich in einer dimension (hier oben/unten) eine periodizität vornehmen, ohne innerhalb dieser grünen bahn die regeln von penrose zu verletzen. «unendlich» langes wc-papier liesse sich ohne gitterfehler heute problemlos drucken.

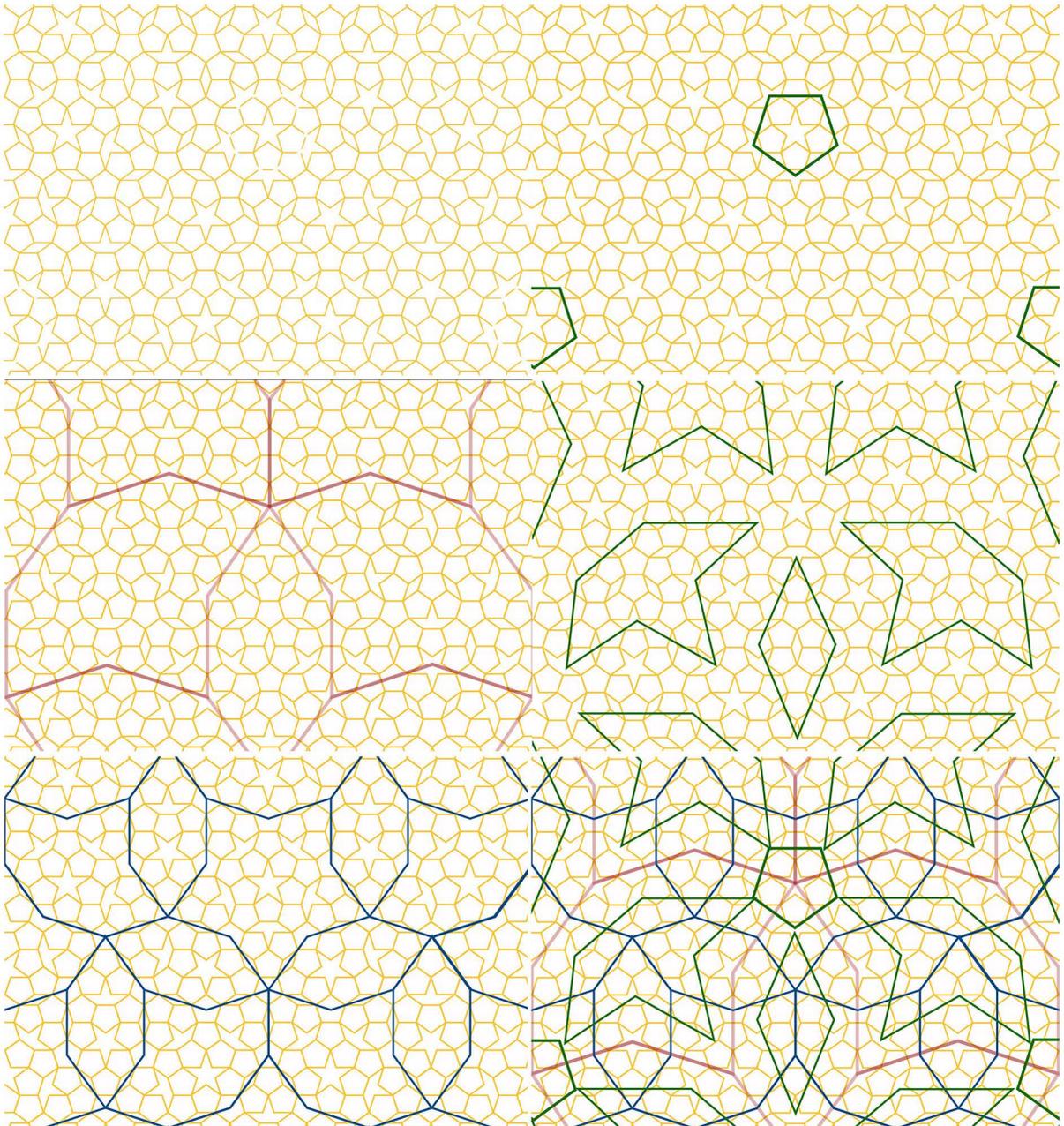
**4. pentaplexe lernspiele:
neue übersicht, überarbeitung, ergänzung und korrektur**

gesamtübersicht der bisherigen pentaplexen lernspiele

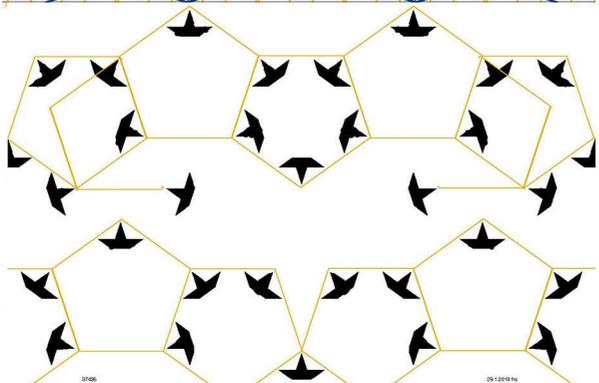


wenn ich jemals auch noch begreifen sollte, warum nur die inflation, nicht aber die deflation einer penroseparkettierung eindeutig wären, warum es also nicht nur eine, sondern un abzählbar viele penroseparkettierungen geben soll, werde ich dafür sicher ein weiteres lernspiel kreieren, auch der grund noch so banal wäre. die tatsache, dass ich das bis jetzt nicht verstehen konnte, zeigt, dass die antwort zumindest für mich noch nicht klar genug didaktisch visualisiert wurde. wenn unter wissenschaftlern didaktische interpretation minderwertig und unter kunsthistorikern lehr-tätigkeit den ruf eines künstler beeinträchtigt, dann mache ich im minimum mir selber vor, dass die höchste kunst es ist, in kunst und wissen-schaft auf elitäres gehabe zu verzichten und anschaulich zu vermitteln.





so unregelmässig die schiffchen scheinbar verteilt sind,
eines wird endlich doch noch klar: ihre segelspitzen weisen immer an die kanten regelmässiger fünfecke.

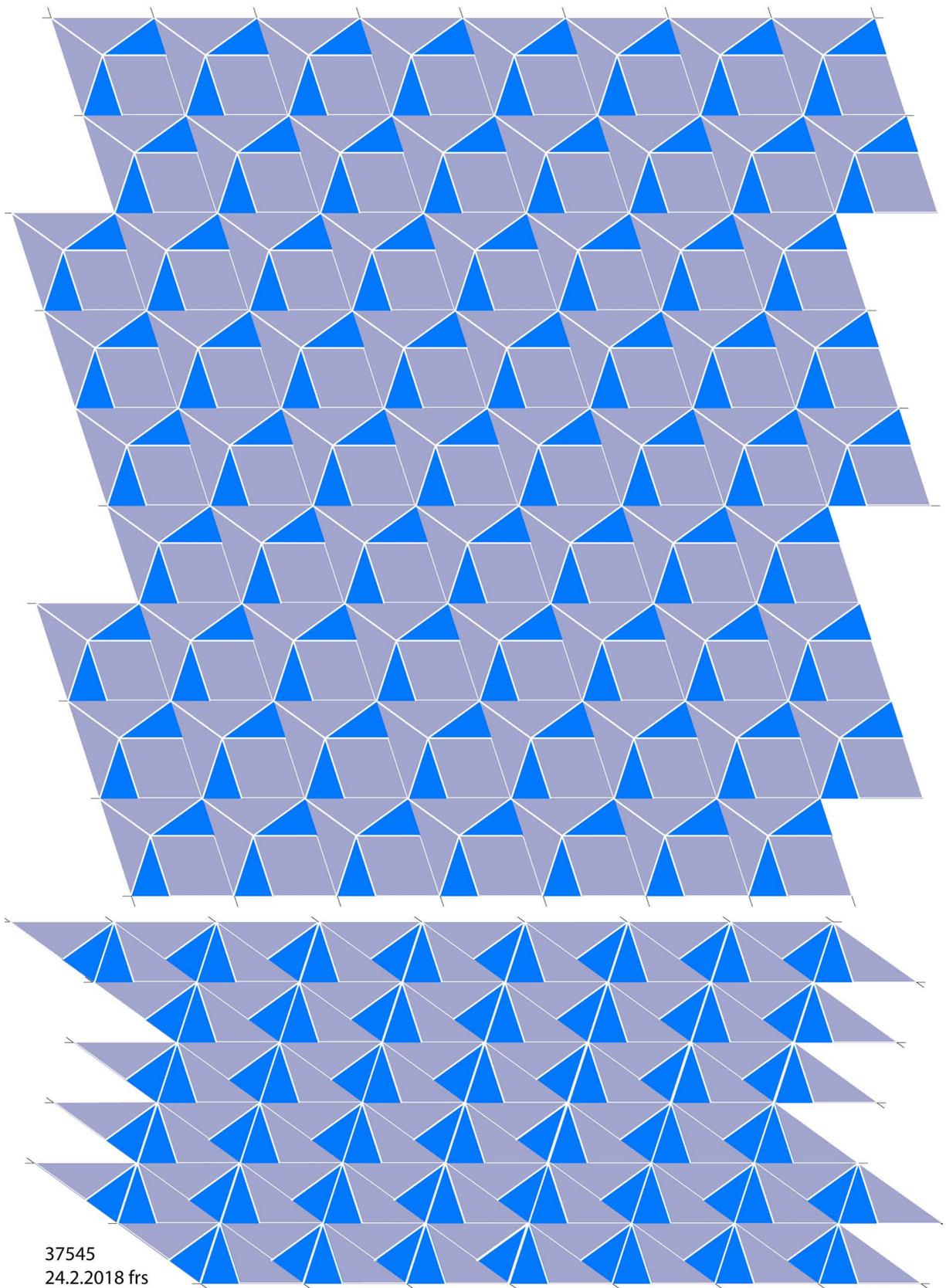


0706

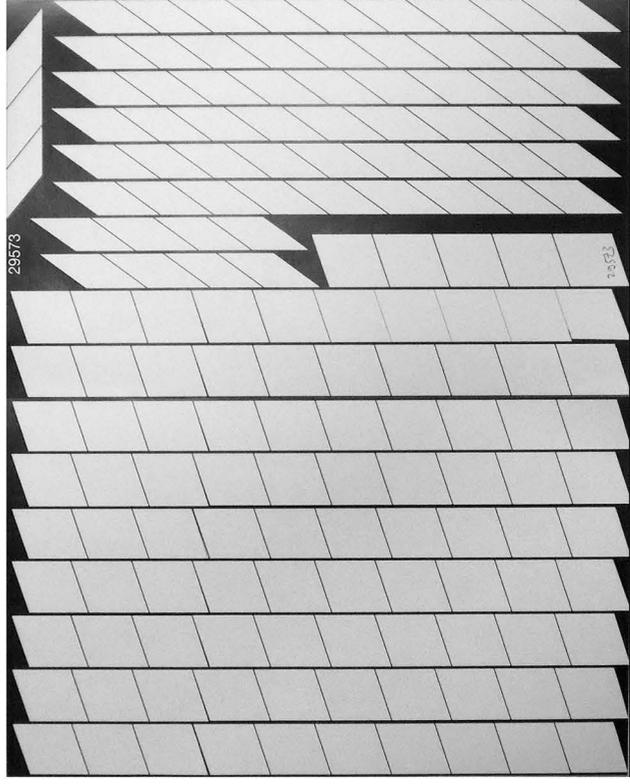
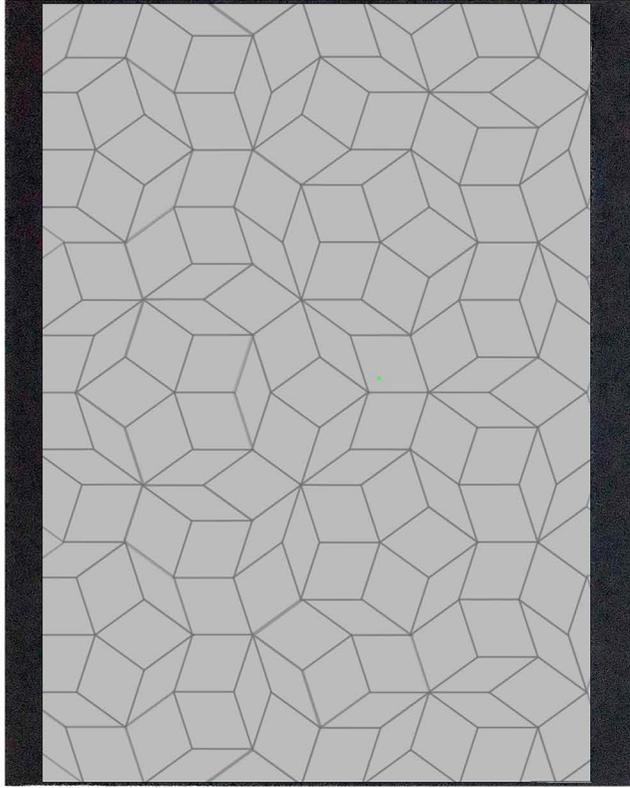
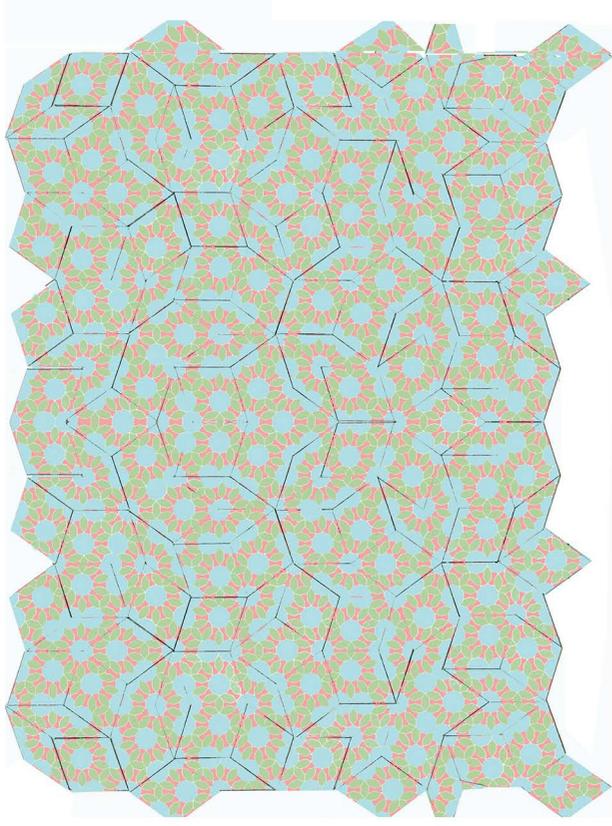
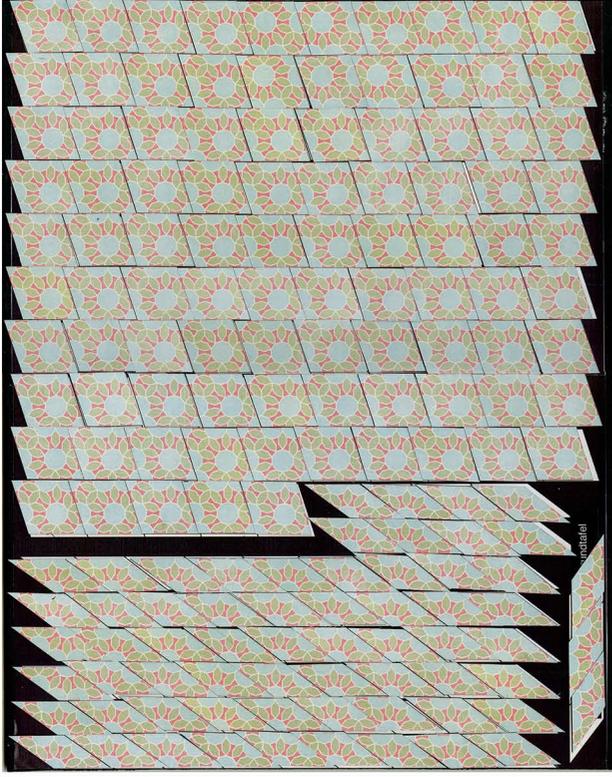
06.12016.H

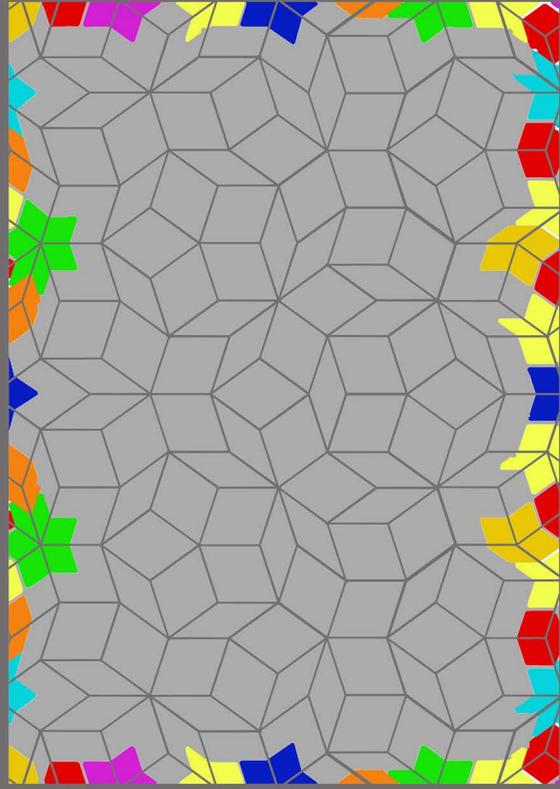
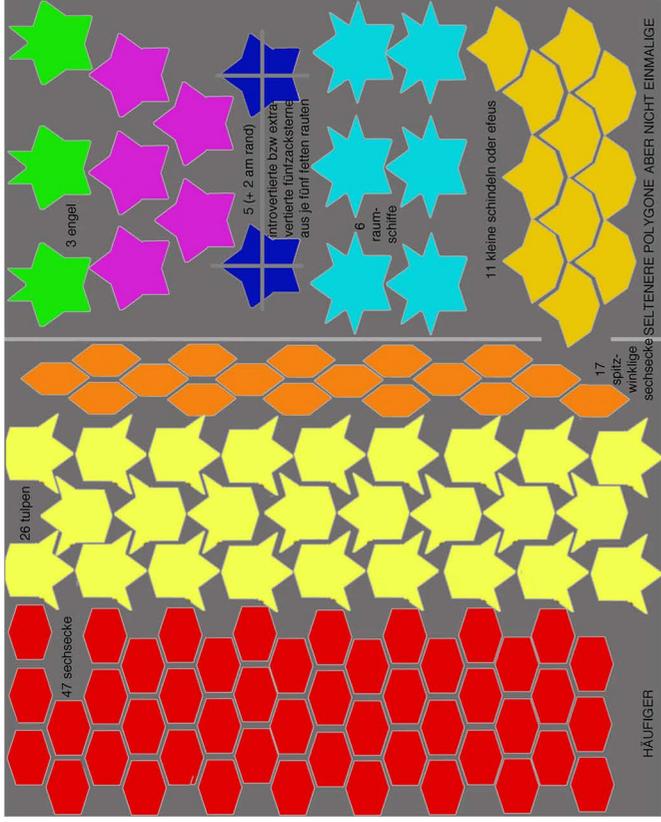
37587

5.3.2018 frs

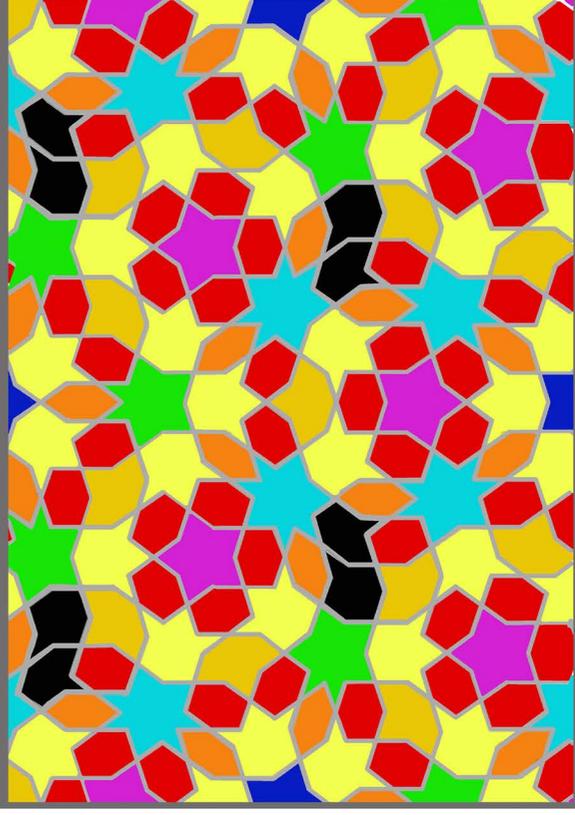
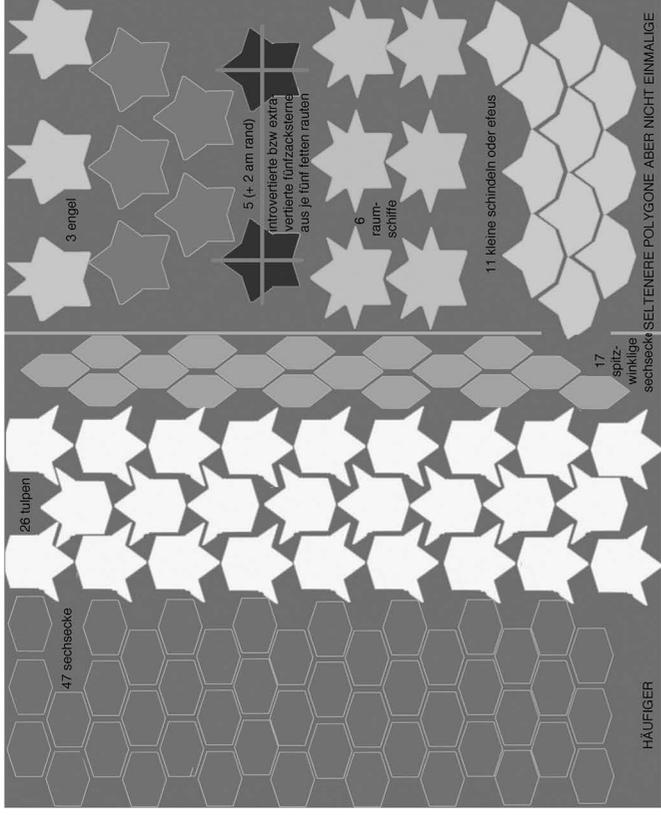


37545
24.2.2018 frs

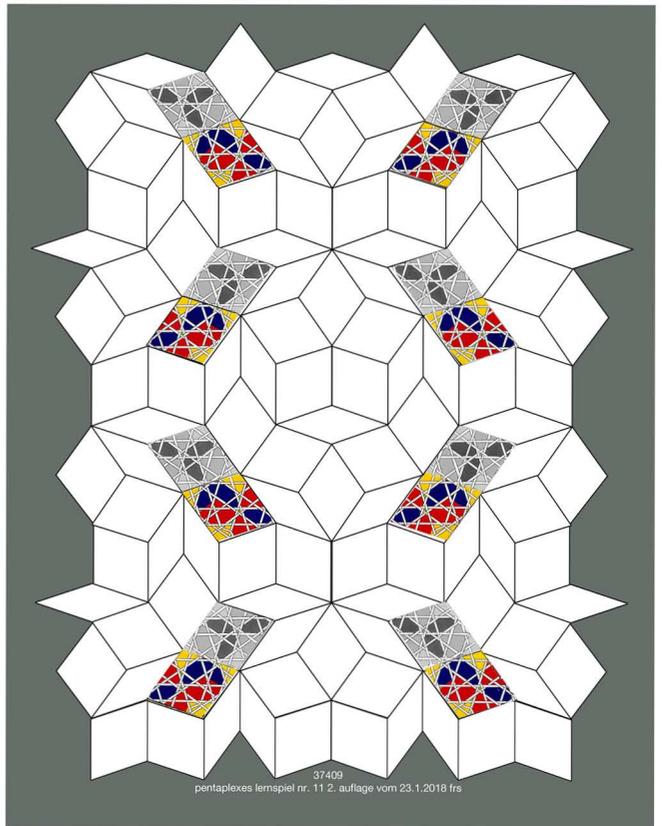
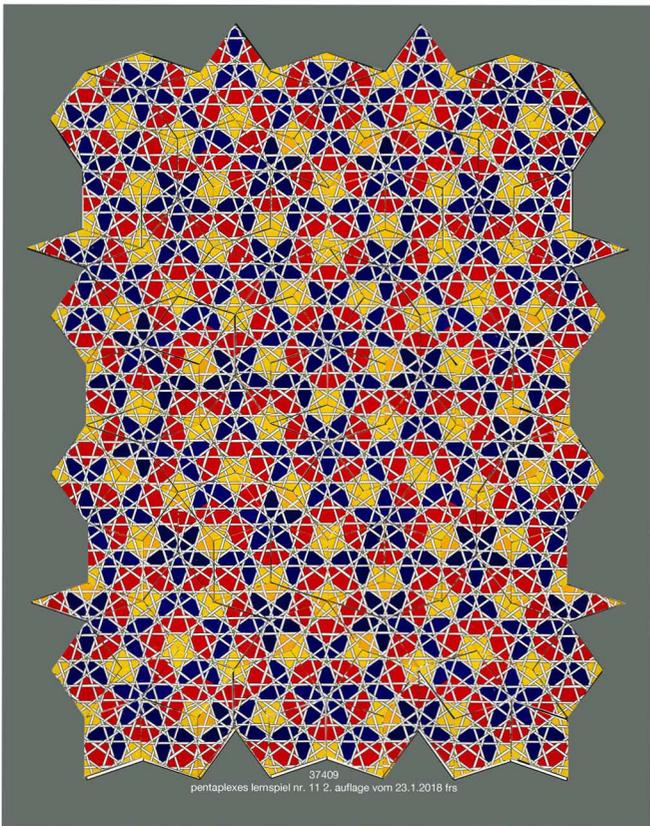
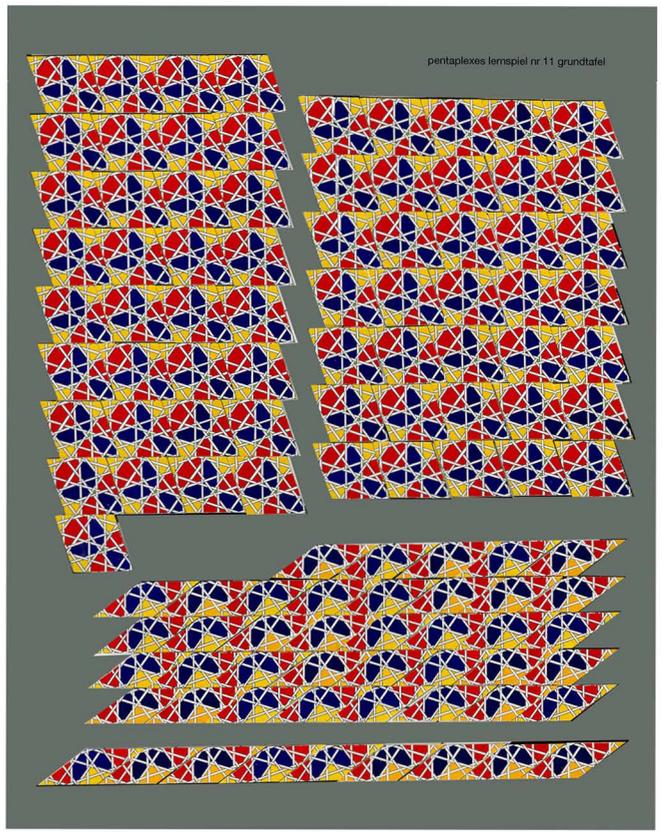
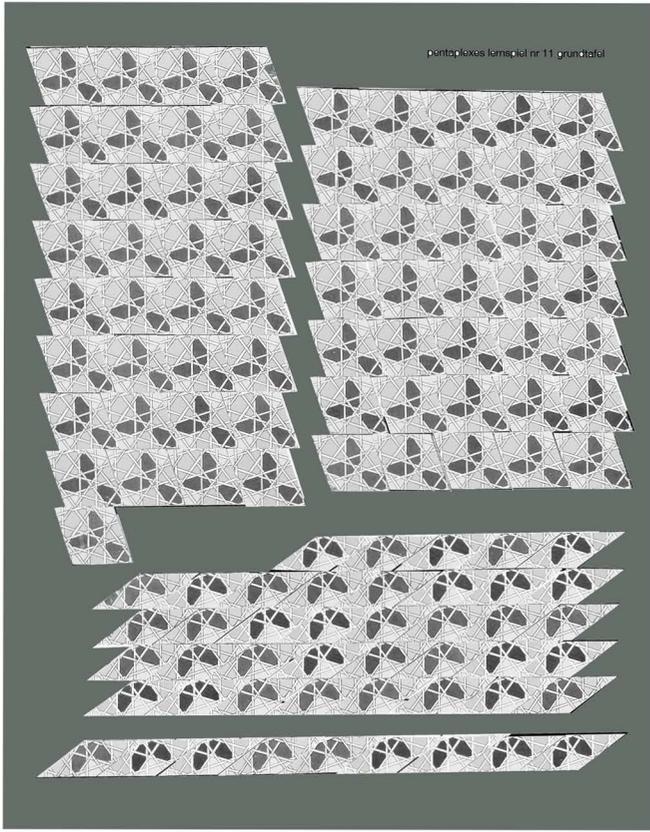




legetafel pentaplexes leinispiel nr. 25 25. 1. .2018 frs



übersicht über die leere und volle grund- und legetafel 37422 25.1.2018 frs



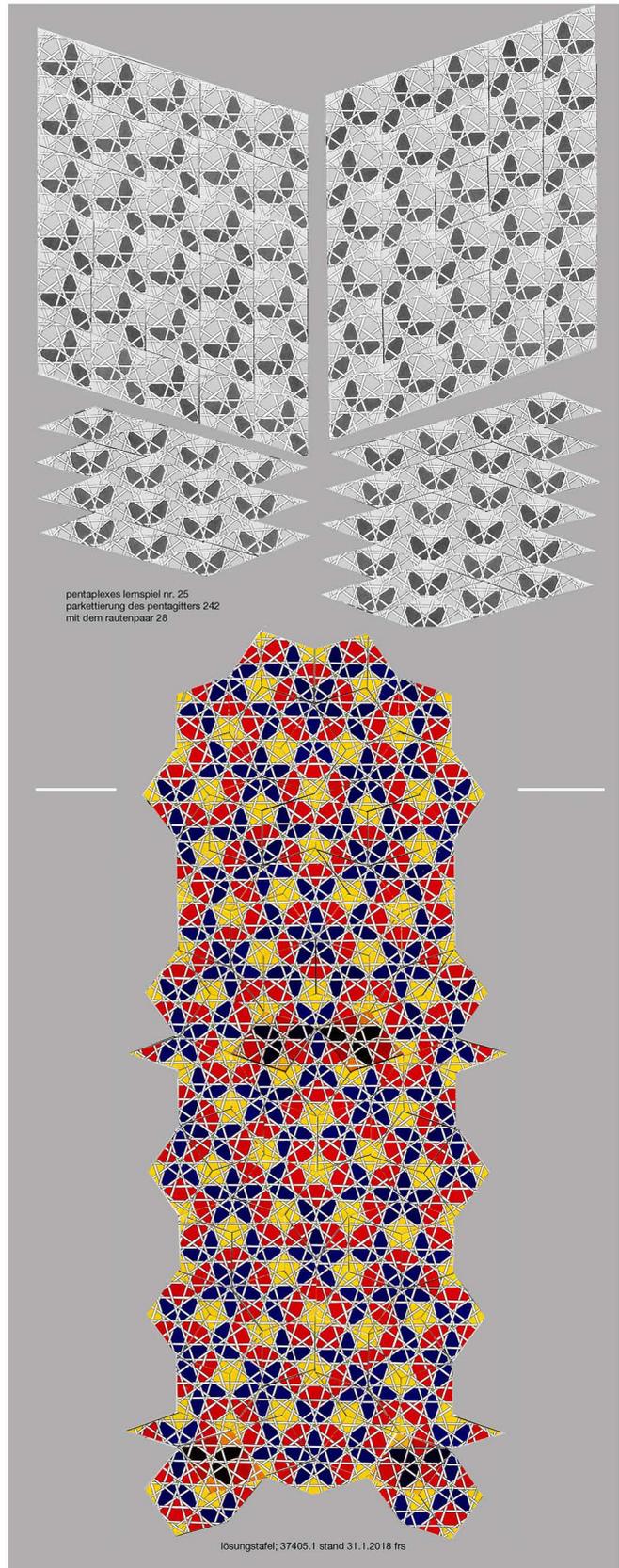
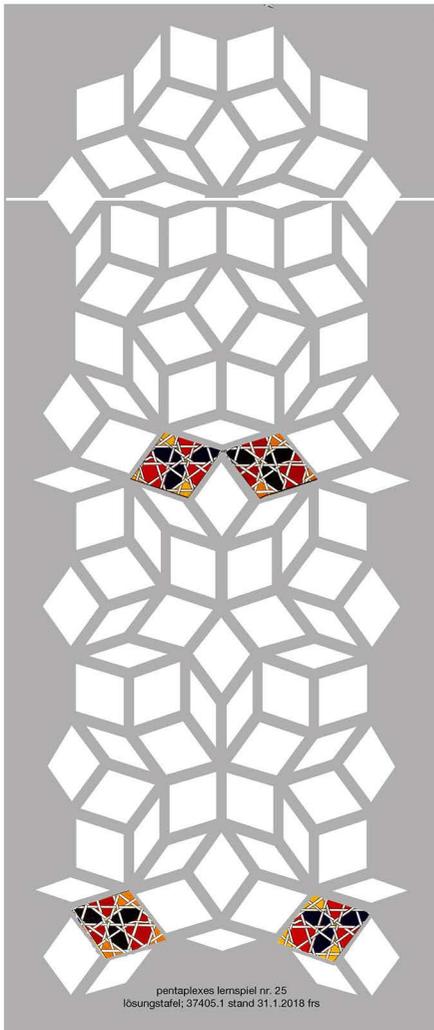
pentaplexes lernspiel nr. 25

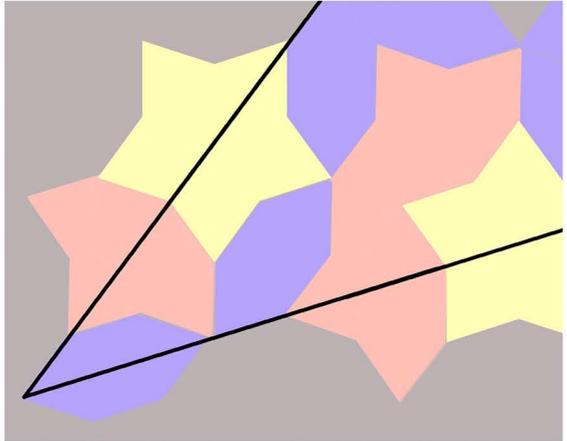
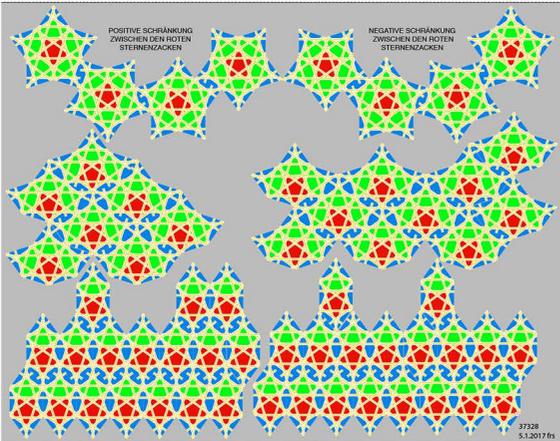
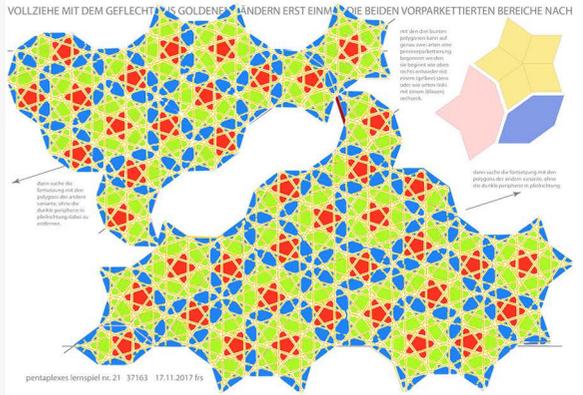
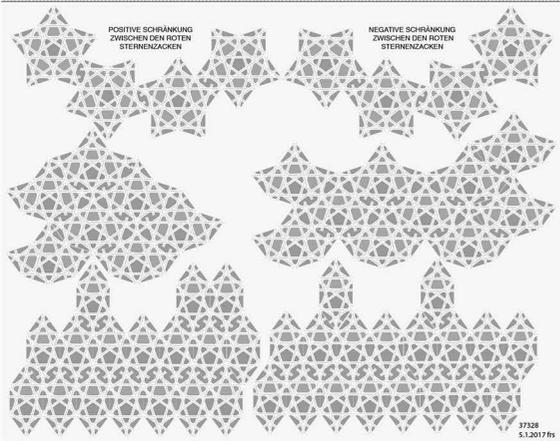
das pentagitter 242
ist das bisher feinste
über der schmalen raute.

im unterschied zu den bisherigen kleineren
und den bisherigen über der fetten raute
hätte bei diesem spiel die seitenlänge von
2.2cm nicht konstant gehalten werden
können wenn ich mich dafür entschieden
hätte, die grund- und lösungsplatte mit der
bisherigen konsequenz zu trennen.
neu ist hier auch die breite mitteldunkle
kante, die die allfällige unregelmässigkeit
der zuschnitte trotz der im voraus fix ge-
legten seitensprungrauten ausgleichen
soll. diesen trick habe ich schon mit 36235
ausgenutzt. das neutrale grau lässt die
leicht unregelmässigen zwischenräume
praktisch ganz verschwinden.

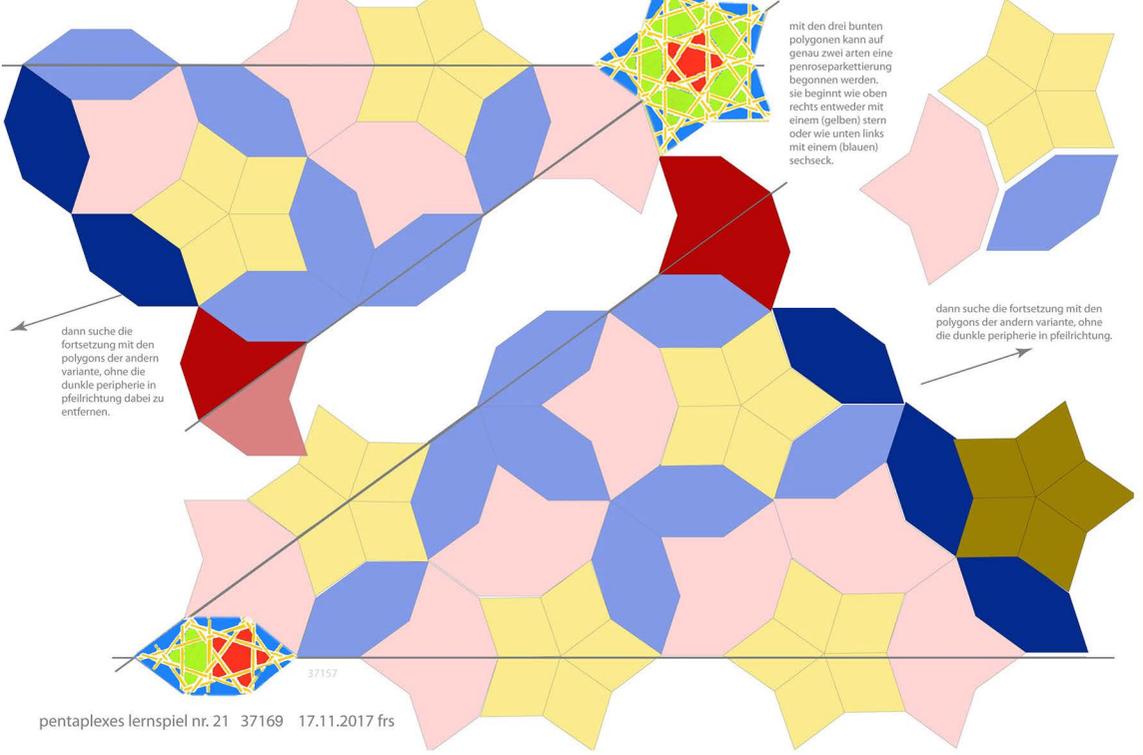
37405

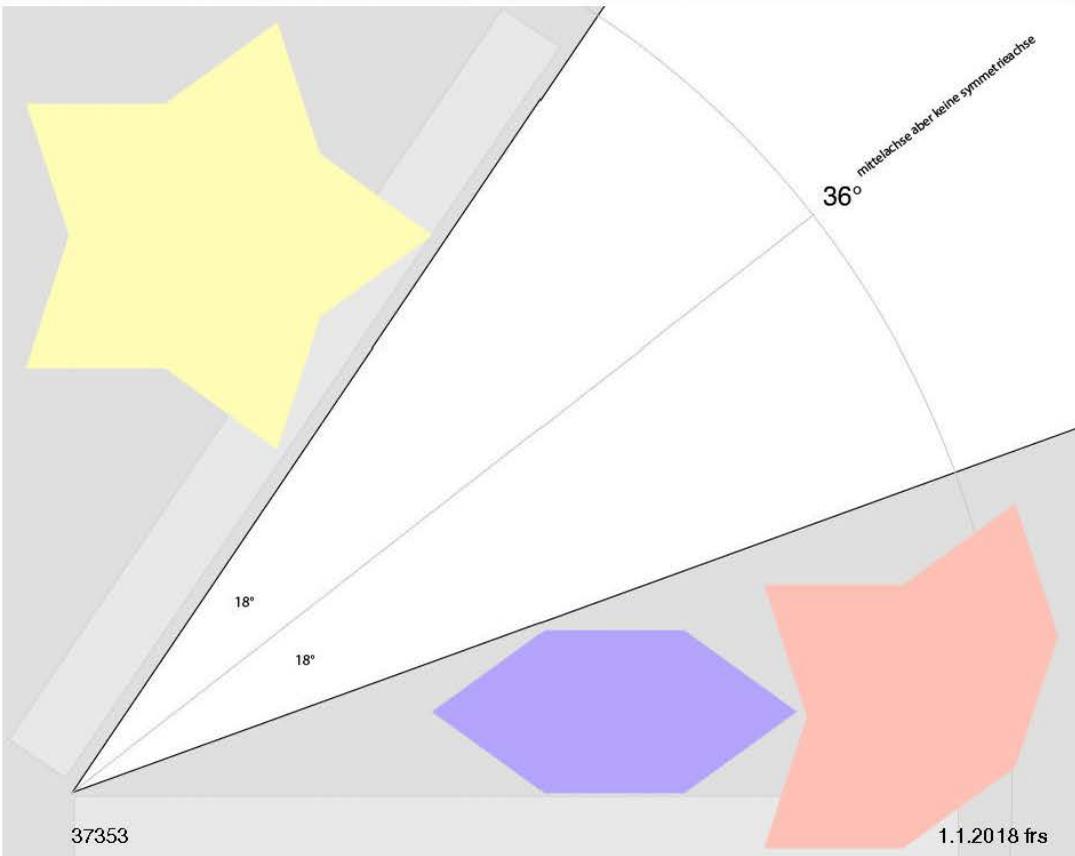
22.1.2018 frs

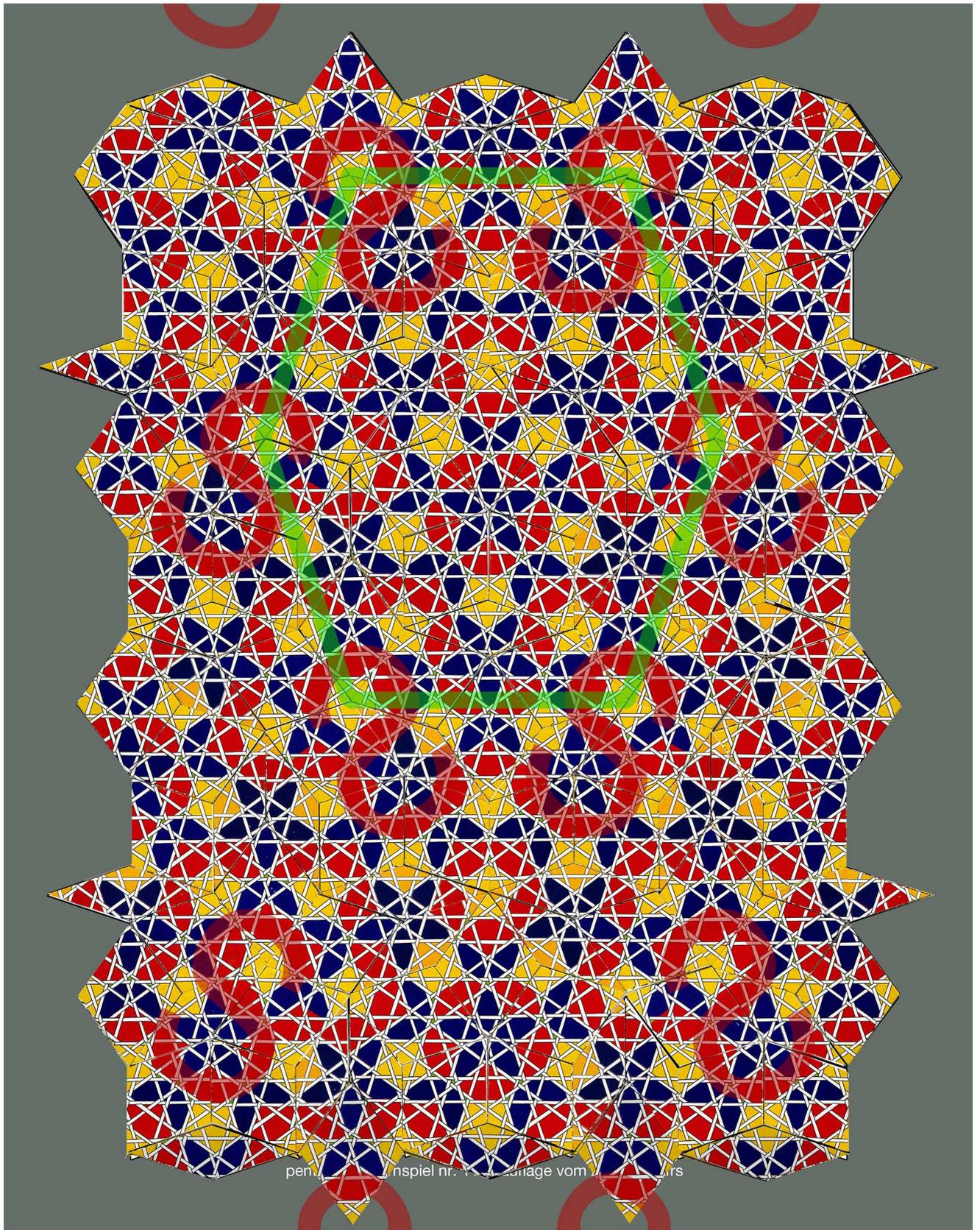




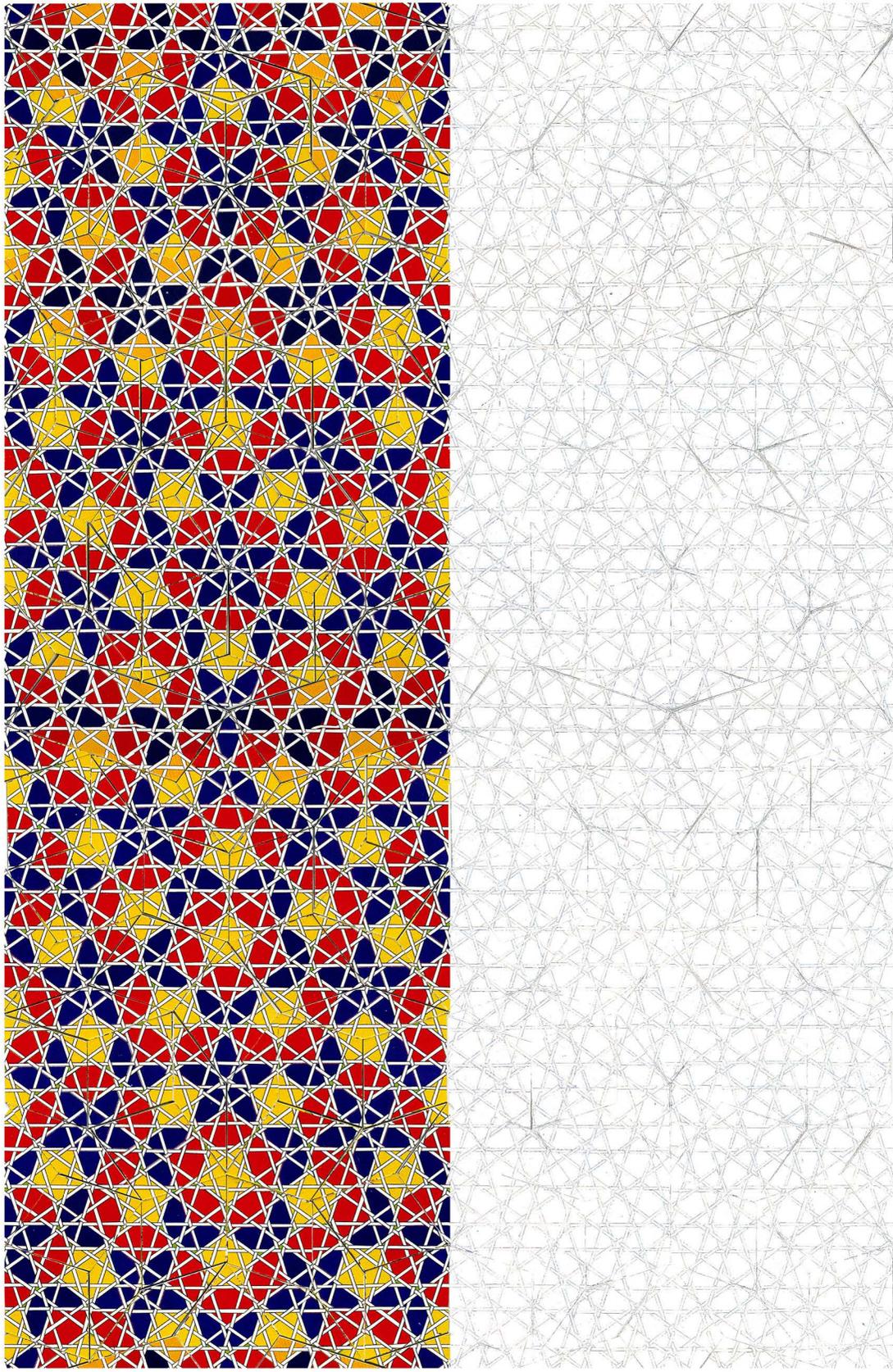
VOLLZIEHE MIT DEM GEFLECHT AUS GOLDENEN BÄNDERN ERST EINMAL DIE BEIDEN VORPARKETTIERTE BEREICHE NACH







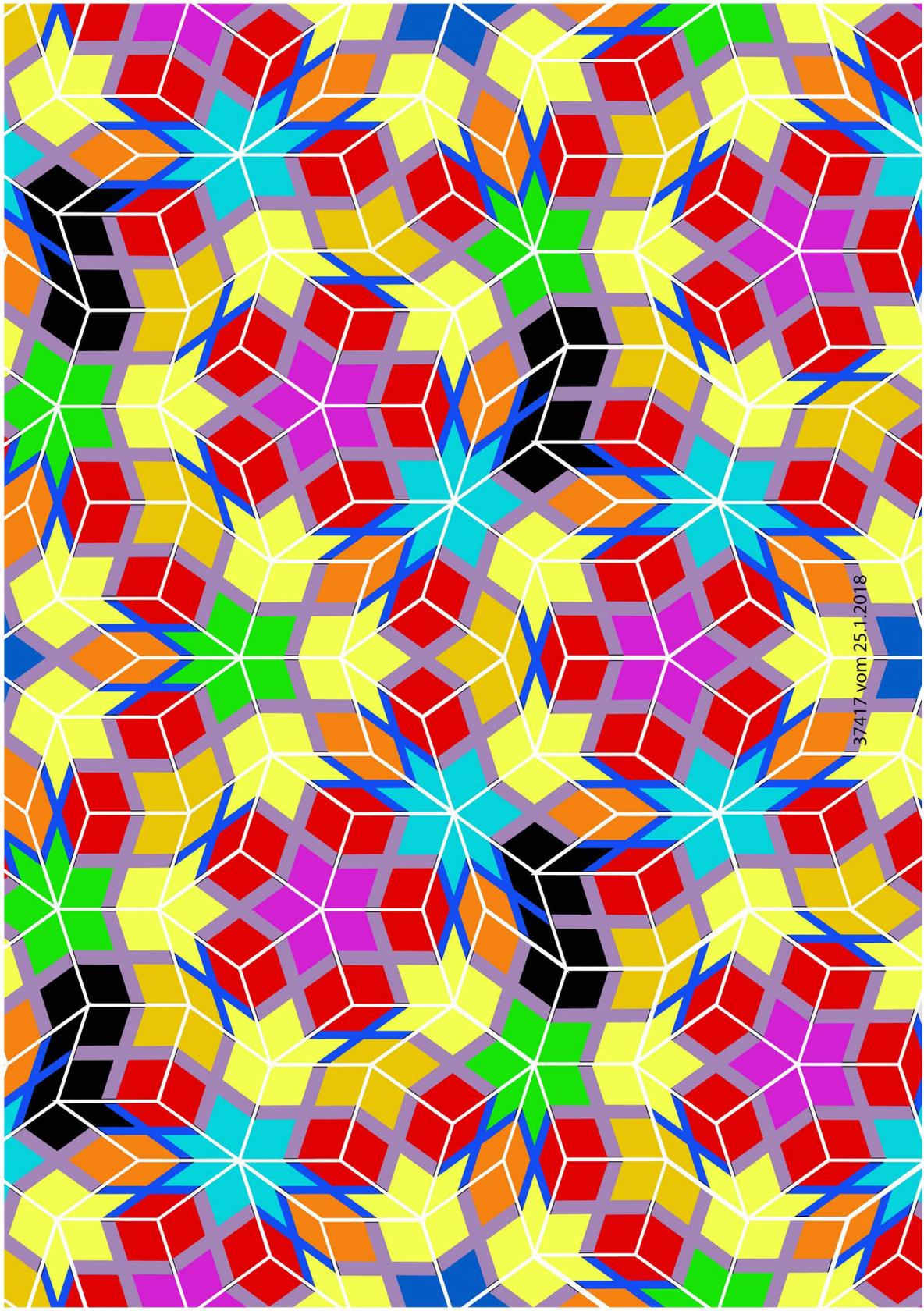
pen... inspiel nr. ... anlage vom ... urs



37403

pentagitter 242

22.1.2018 frs



37417 vom 25.1.2018

**5. erste praktische erfahrung mit prusa, kennen lernen eines neuen fablabs
und vergleich der beiden slicerprogramme cura und slic3r**

erste eigene teile, die in 3d-druckverfahren entstanden sind



1905 mein erster 3d-druckversuch geht auf den 1.6.1992 zurück, als ich polyurethanschaum durch siebe druckte.  im august 1993 liess ich PG36 lasern.

datum	abbildung im katalog u. entspr. katalog-nr.	im pg ordner abgelegte werkstücke als muster	zeichner, kosten , programm, drucker	programm (software): zum zeichnen	programm zum slicen	erfolge und mängel nach materialprüfung
8 – 25.6.2012	 26983	 aus 26925	taha sherif, biel 160.- aschi rüfenacht schule für gestaltung (der benutzte drucker kostet über 20'000.- sein name ist mir unbekannt)	cobalt im unterschied zu späteren teilen ist hier erst die idee eigenständig. wie 1993 das mit laser gechnittene PG36 ist die ganze herstellung hier noch auftragsarbeit.	keine ahnung	die schräglagen sind mit hässlichen diagonalen streifen versehen: 20 treppenstufen auf 4 mm breite deuten auf 0.2mm PLA-schicht, also die gleiche auflösung wie 2018.
10.5.2014	 30290	 6 stück in serie	unterstützt von gregor lütolf, lehrerfortbildung ca 200.- selber bezahlt, + 135.- als fortbildung v. schule übernommen. (benutzte ultimaker drucker von schulwarte kosteten ca. 1500.-)	sketchup hat funktioniert so lange das internet lief. (tincercad hat versagt.) die form sollte ein pentagonales sechseck sein, stimmt aber in den proportio-nen noch nicht.	cura 1.xy gratis runtergeladen	steht-test auf der kante bestanden. die unterseiten sind zwar schön aber die deckschicht hat risse, banannen, unsaubere kanten und einzelne fäden. mit 20 stufen auf nur 2 mm zwar sehr fein aber nur 2/6 stück gut.
19.5.2017 das neue flaggschiff von ultimaker ist mehr als doppelt so teuer als das neue flaggschiff von prusa, läuft aber einwandfrei mit dem programm cura das ich gerne brauchen möchte, weil es unkompliziert u. deutsch erhältlich ist.	 36179	 einzelstück 3 mm dick	unterstützt von kurt meister, fablab bern der kurs berechtigt zur benützung des fablabs bern und kostete 150.- ein ultimaker der 1. generation diente hier wie schon 2014 als drucker.	rhinoceros 5.1 am 1.mai 2015 für 350.- fr erworben. die günstige version wird am mac eingeführt. cinema4d habe ich nach jahrelanger re-cherche ausgeschlossen, weil es voluminas nicht berechnen kann.	cura 2.7.0 gratis update auf jüngste form die auf meinem nicht mehr aktuellen system yosemite noch eben läuft	erstmals richtige proporti-onen aber noch ohne geflecht. steht-test auf der kante mehrheitlich nicht bestanden, wie, die unterste kante deutlich vorsteht und einen unerwünschten grat bildet. auf der oberfläche ist das abgeschnittene fadenende deutlich sichtbar.
1.3.2018 die probedrucke mit dem favorisierten prusha überzeugen, die gräusche sind nicht lauter als beim geschlossenen ultimaker aber ob ich mit slic3r zurecht käme, ist noch fraglich.	 37615	 4 ähnliche einzelstücke	unterstützt von dino xy, fablab burgdorf 38.- (8- fr pro std. wobei 1 stück ø 1 std brauchte) prusa i3 MK2 drucker (das vorläufermodell des aktuellen prusa i3 MK3, das ich favorisiere	rhinoceros 5.4	slic3r wäre angeblich gratis downloadbar, wenn bereits ein drucker angegeben werden kann. weil ich das noch nicht konnte, vom fablab burgdorf übernommen, deutsch ist dazu nur ein leitfaden*!	steht-test auf der kante bestanden. abgesehen von einem der 4 teile (37614) dessen unterste schicht sich löste, sind alle teile sehr gut. vermutlich hätte das bett wärmer oder beim druckkopf die temperatur etwas höher sein müssen.

analyse der druckqualität auch unter binokular

auch die drei neuen teile stehen auf ihrer 5mm-kante einwandfrei und auf antrieb. der druck erfolgte also ohne verzug und in der form präziese. die stabilität mit den 5 mm ist auch für die kräftigen magnete voraussichtlich so gross, eher mit einem sperrholz als einer massiven linde zu vergleichen, so dass kein brechen der leicht elastischen teilchen befürchtet werden muss.

beim zweiten asymmetrischen teilchen zeigt sich, dass die unterste druckschicht leicht ablöst, so dass (wie die untere abbildung zeigt) ein papier zwischen die beiden ersten schichten geschoben werden kann. eine umgeklappte ecke zeigt in dieser schicht, dass das problem ziemlich sicher beim ablösen von der grundplatte, trotz des messerscharf geschliffenen spachtels, der unter das werkstück geschoben wurde entstanden sein muss. vielleicht hätte die temperatur noch heisser eingestellt werden müssen. und vielleicht wird die durchbiegbare stahlfeder platte des neuen druckermodells solche mängel eliminieren.

wie beim 4-farben- rasterdruck wird so fein gedruckt, dass von normalem auge der raster nicht sichtbar wird. die aussenhaut schaut ganz glatt aus. erst unter dem binokular, insbesondere bei schräger beleuchtung und in den konkaven spitzwinkligen kanten sind die schichten gut sicht- und leicht auszählbar. säume oder nähte sehe ich keine, bananen und feinste sprünge in der deckschicht kommen ganz wenige vor und die seitliche aussenhaut ist sehr sauber. die unterste schicht ist dank des heizbetts pracktisch gleich schön gelungen wie die obere deckschicht.

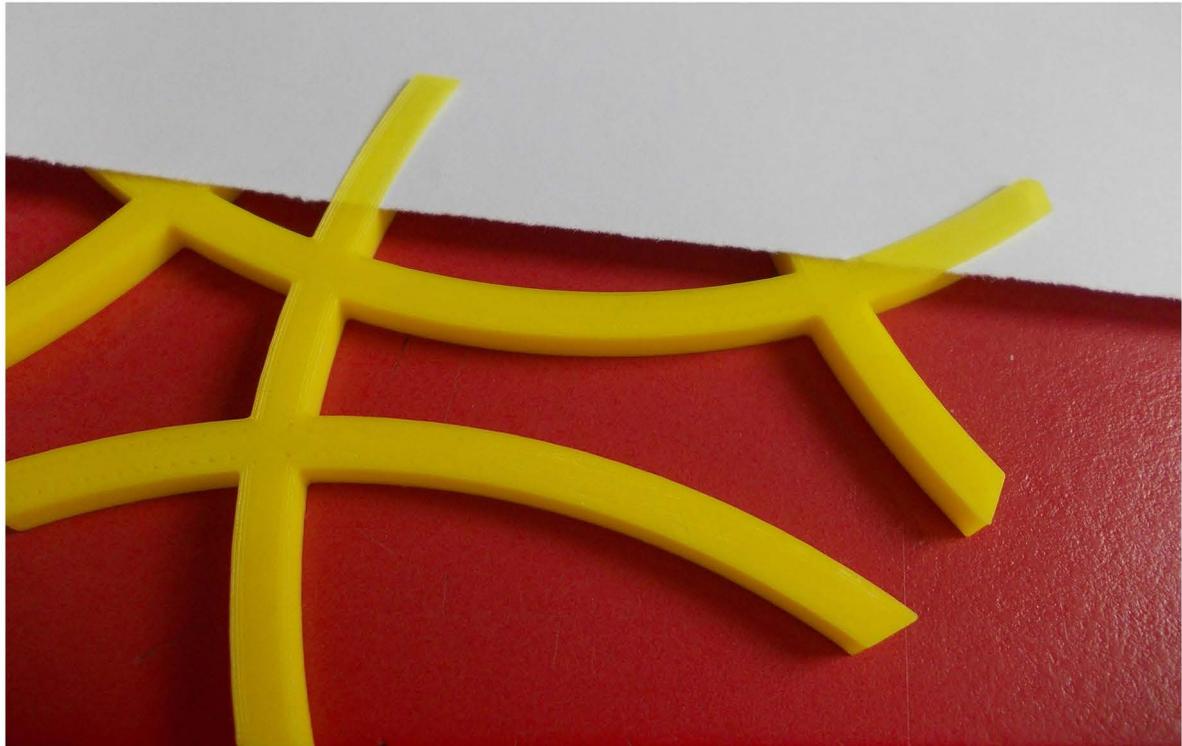
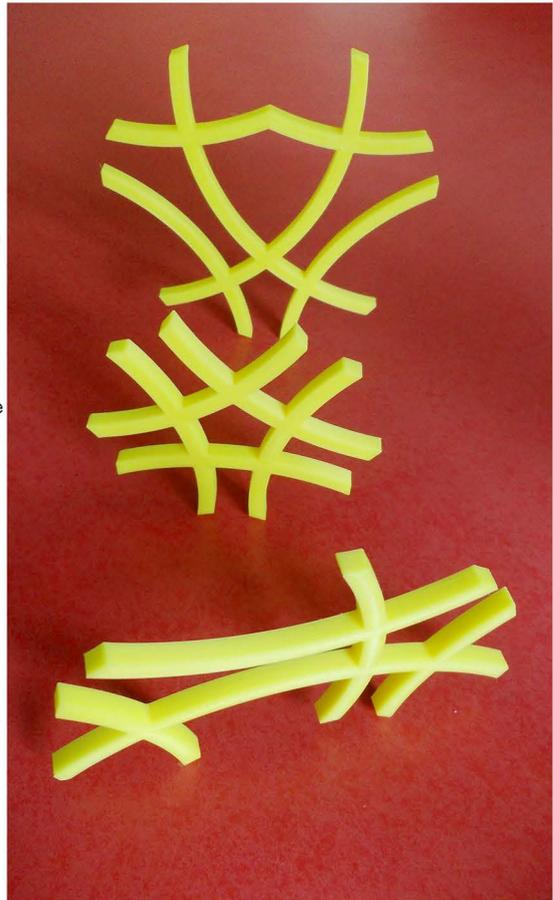
die 5 mm wurden mit 25 schichten gedruckt. die schichtdicke ist also 0.2mm und hätte auf 0.1mm reduziert werden können, wenn ich nicht doppelt so lange hätte warten wollen und damit statt nur 8 fr. 16 fr. pro teil hätte ausgegeben wollen.

ob auch ich insbesondere mit einem eigenen gerät so rasch auch selber so gute drucke erzielen kann, kann ich jetzt noch nicht sagen aber erstens will ich das wissen und zweitens bin ich zuversichtlich, dass mir das sowohl mit dem deutschen curaprogramm als auch mit dem etwas schwierigeren slic3r auch gelingen sollte. möchte ich gerade die nebenstehenden teile mit kugelmagneten drucken, würde mir das kaum ein aussenstehender zu einem vernünftigen preis vornehmen.

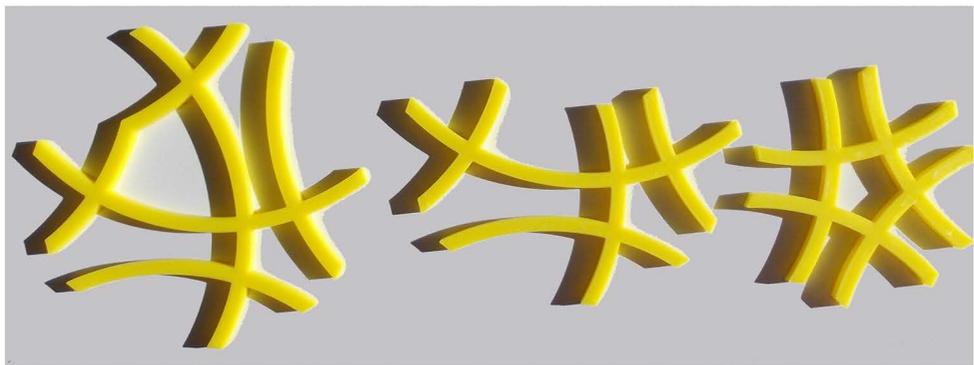
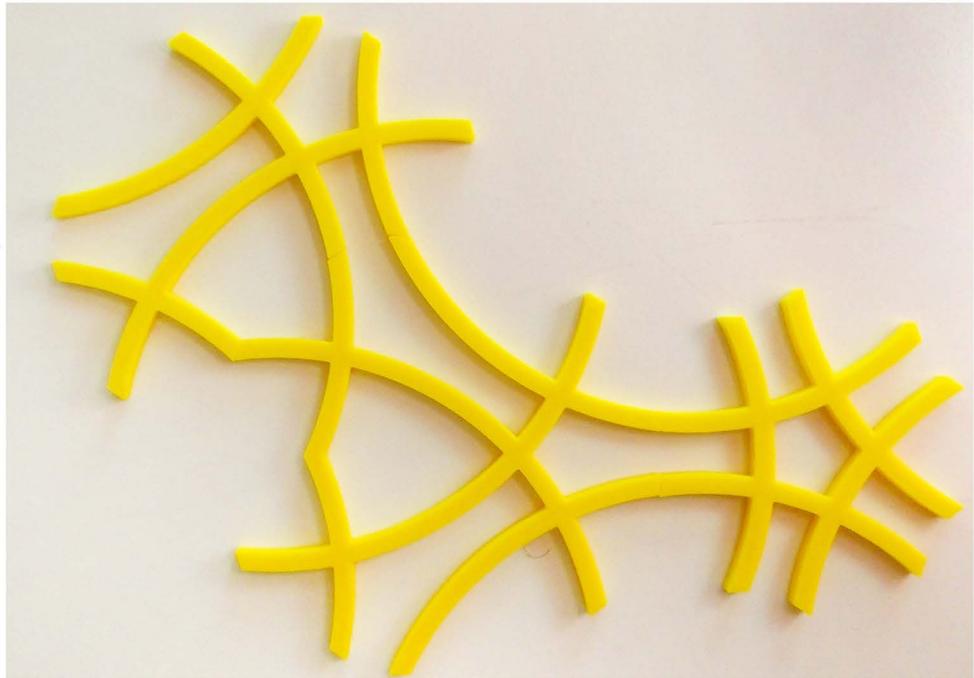
das selber machen aber bringt nicht nur störenden lärm sondern auch spannende arbeit, neues wissen und kompensation zum vermeintlichen handwerklichen geschick.

37614

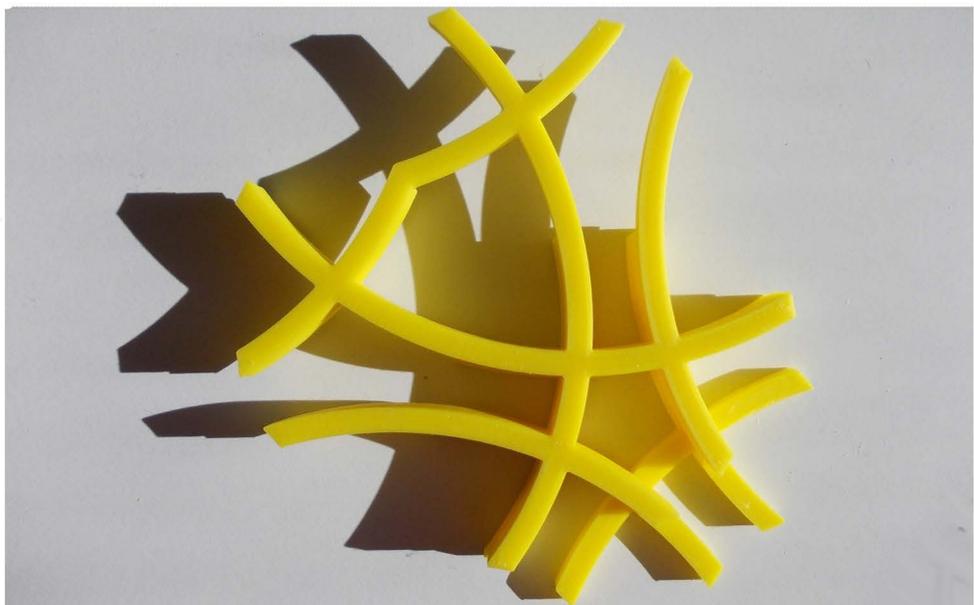
9.3.2018 frs



die drei untereinander kompatiblen teile bräuchte es in unterschiedlicher häufigkeit: das grösste am häufigsten, dann das kleinste und das mittlere am seltensten.



hier liegen sie alle übereinander, indem sie nach dem, allen teilen gemeinsamen fünf-eck ausgerichtet wurden. präzision und stabilität des dreidimensionalen drucks sind gelungen.

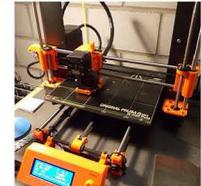




das alternativ-beizli «kraftwerk» hatte heute noch einen platz frei dort, wo die ambos von herrn ummel war stht heute die theke.

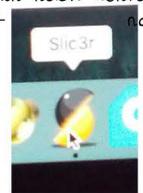
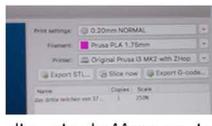
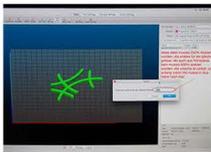
37286 wurde nicht wie vermutet, von diesem tor fotografiert.

hier steht noch immer «schmid&co leinenwebereien»



weil ich eine halbe stunde zu früh mit dem köfeli fertig war, habe ich mich im areal ein wenig umgeschaut: wo piedros nussbaum mit dem seltenen ameisenfund stand, ist ein kössliches lager, wo giovannis nussbaum stand ist ein parkplatz. die tafel kann noch kein ganzes jahr alt sein; das fablab ist auch schon auf dem plan eingetragen.

prusa i3 K2 heisst das erprobte modell. 30min nach kontakt-

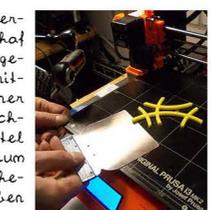
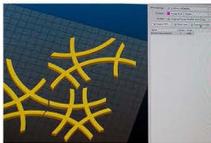


cura darf ich im fablab nicht brauchen. dino steht auf der curaoriginal-software «slic3r».

die einstellungen in slic3r lauten: 0.20mm NORMAL Prusa PLA 1.75mm

oberes stockwerk im fablab. die filamente in bunten farben direkt an der wand

slic3r leider nur englisch, was meine fablabbenützung bald beenden könnte

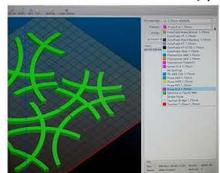
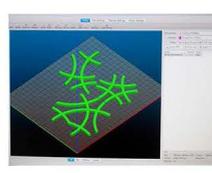
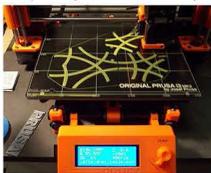


während die 1. teile 250% skaliert werden mussten, müssen diese 500 für gleiche ausgabe

die temperatur schwankt zwischen 192° und 195°

18.33h obwohl der 1. teil 1std 07min gedruckt hat, wünschte ich nochmals einen neuen auftrag zu erteilen.

tittleiste auch am zweitneusten macOs verschwunden; bzw. eingeklemmt. wo bleibt da die entwicklung?

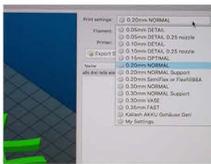


die erste schicht ist so dünn, dass sie noch transparent ist.

bei der zweiten schicht werden nur ränder massiv.

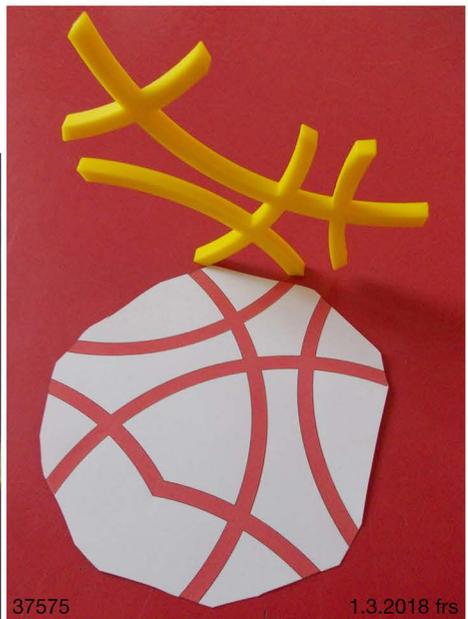
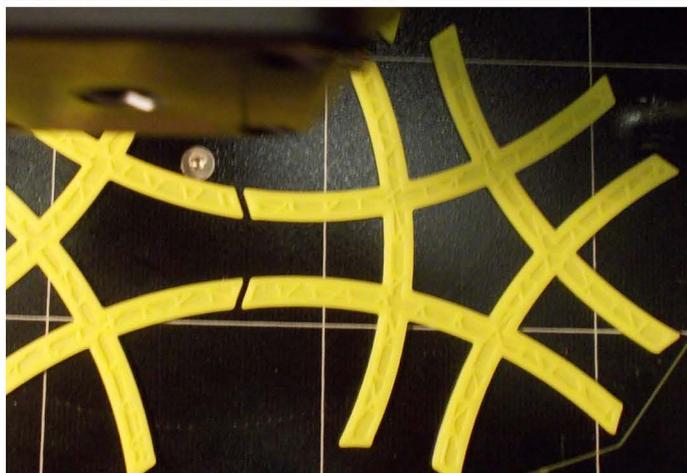
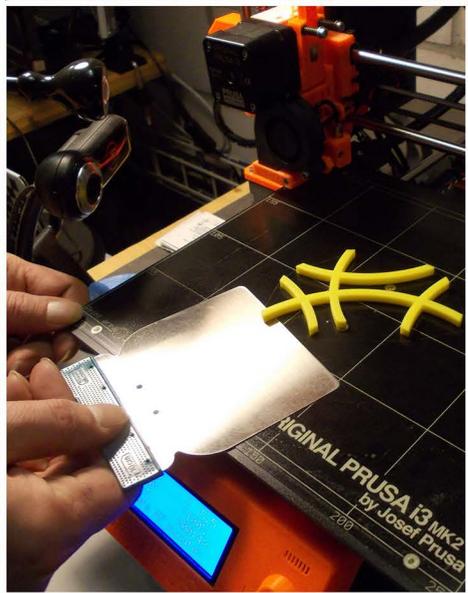
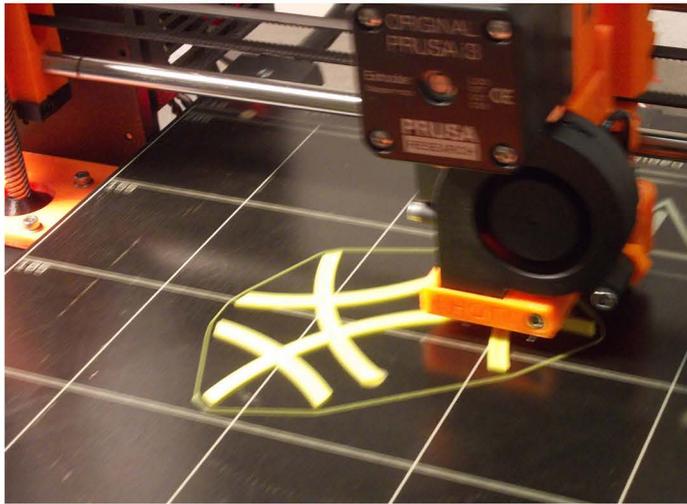
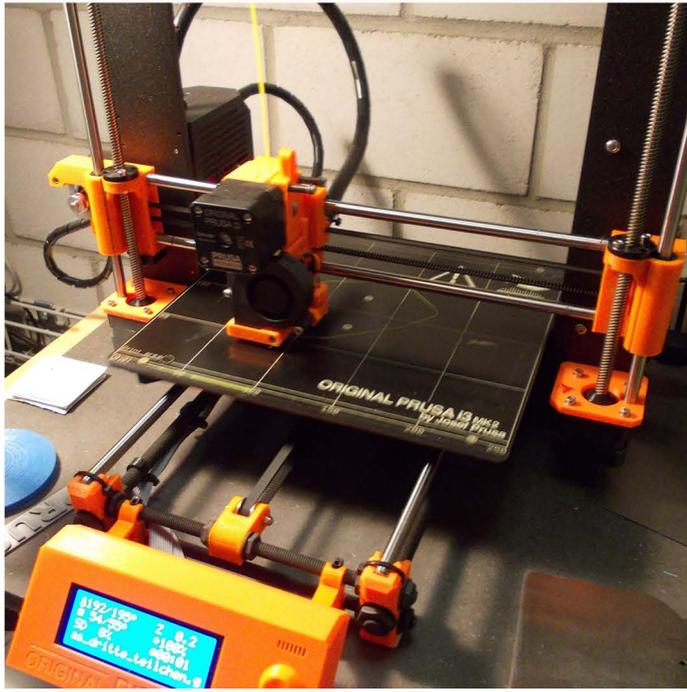
das englisch-sprachige «slic3r» ist als pro-software für mich eindeutig zu anspruchsvoll, da könnte ich bestenfalls rezepte

foto-reportage 2. besuch des fablab's burgdorf beim druck eines 1,75 PLA-filaments



der zweite druck wird nach ladenschluss weiter laufen und selbstständig abgeschaltet. die druckzeit für alle 4 teile wird letztlich etwas 5 stunden gedauert haben.

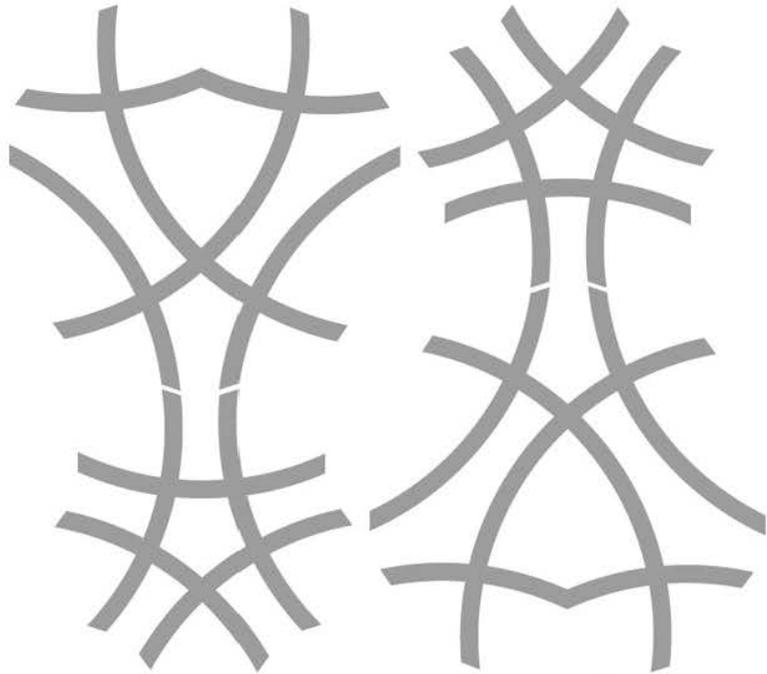
die genaue bezeichnung des filaments habe ich nicht lesen, aber fotografieren können. das teilchen ist so präzise, dass es auf der kante steht.



37575

1.3.2018 frs

in illustrator habe ich die teile gezeichnet. länge und breite sind 1: 1 die materialdicke beträgt 5 mm




überlappungsbereich entfernt 37538.ai

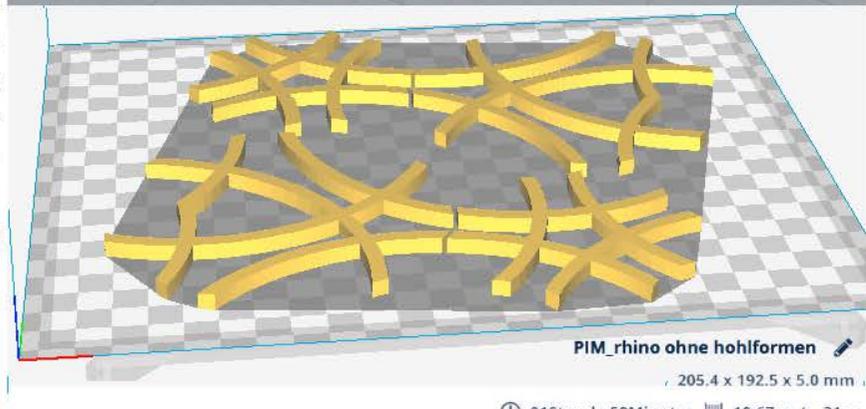
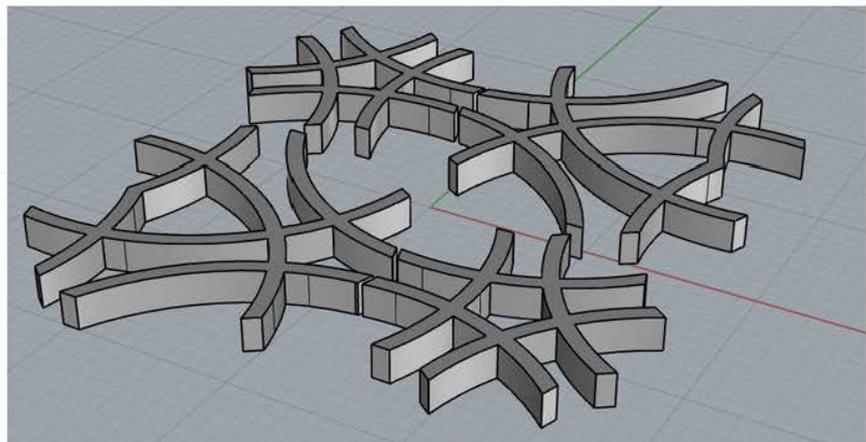
noch nicht schon in rhinoceros aber in cura kann ich teilchendicke auf genaue 5 mm skalieren.


erstmal ohne hohlformen.3dm

die mit rhinoceros exportierte datei im stereolithoformat kann mit cura geöffnet werden. hier kann ich erst die höhe noch auf den millimeter genau einstellen, während schon seit illustrator die länge und breite genau den sollmassen entsprochen hat. weil sonst nicht alles platz gehabt hätte, hier noch drehen.


rhino ohne hohlformen.stl

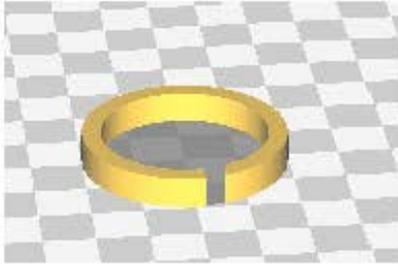

PIM_rhino ohne hohlformen.3mf



aus cura heraus kann schliesslich jenes format an die maschine oder auf ein sd-medienkärtchen gesandt werden, das den drucker steuert. dieses *.3mf-format enthält seit dem letzten schritt zwar schon die angaben mit welchem drucker (prusa), in welcher dichte (50%) und welches material gedruckt werden soll (PLA), grundsätzlich aber ist dies das gleiche format das jeder 3d-drucker am ende braucht.

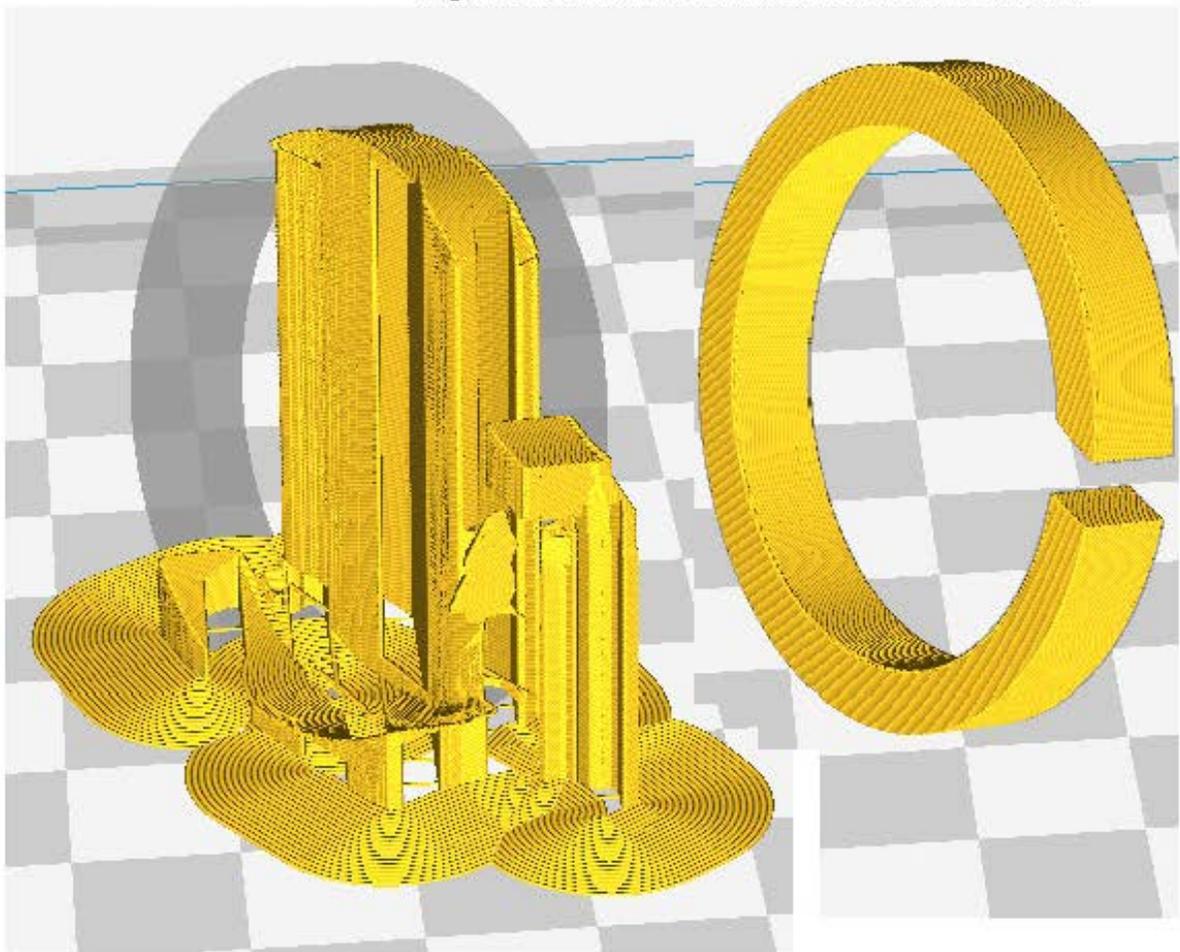
01Stunde 50Minute 10.67 m / ~ 31 g
37561 27.2.2018 frs

es ist auch möglich, nur die stützen anzeigen zu lassen

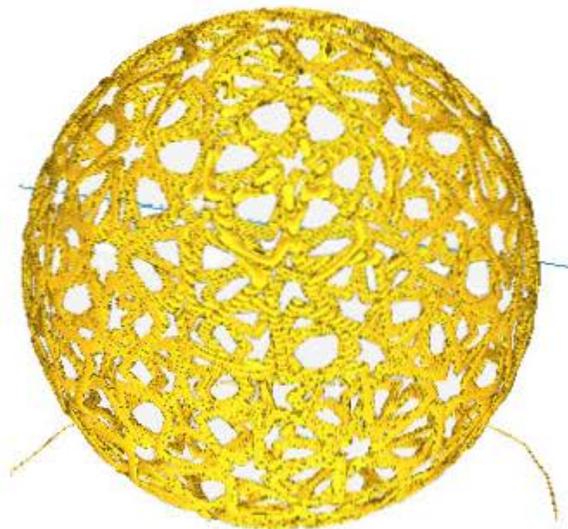
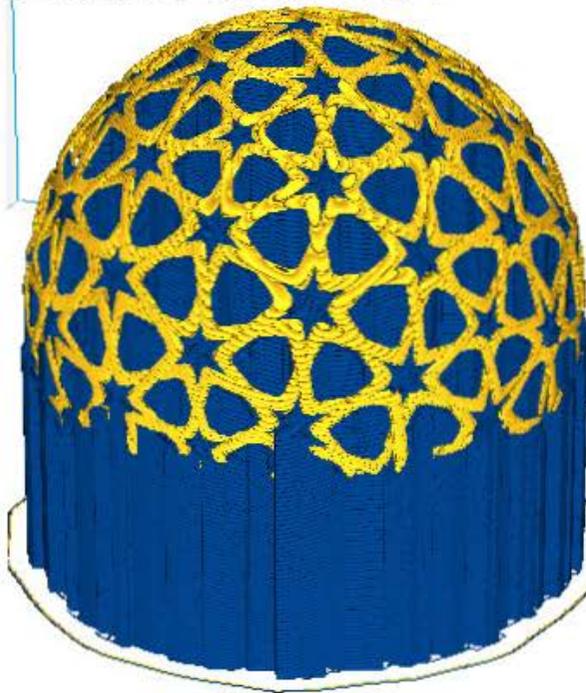
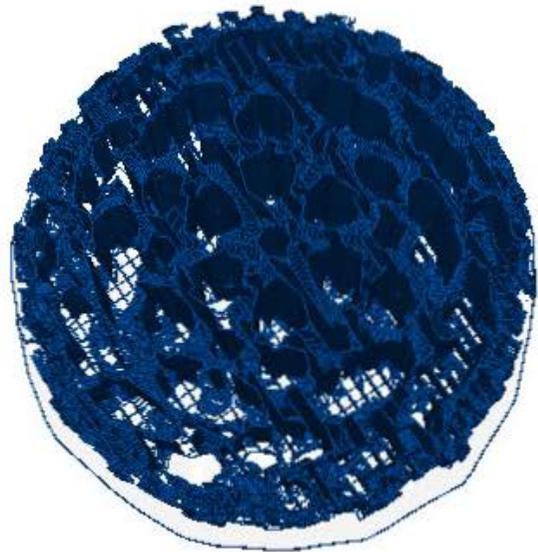
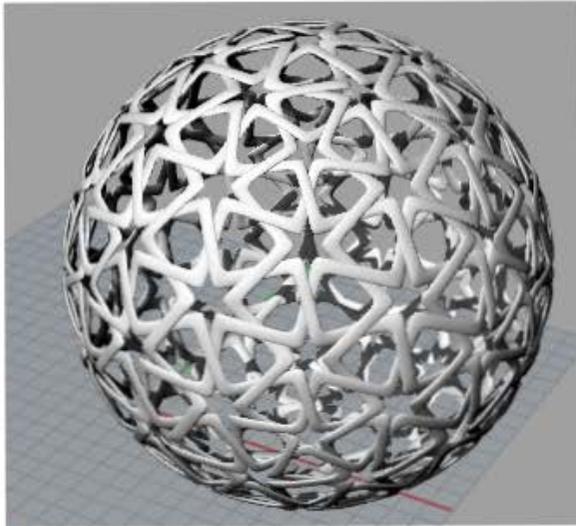


wenn ich von illustrator nur mit dem blauen ring, der vorher ausgefüllt wurde, den ganzen prozess durchspiele, dann wird er über rhino und stereolithodatei auch hohl.

die unteren beiden abbildungen zeigen, dass auch nur die stützen dargestellt werden können. interessant ist, wie bei dieser position sichtbar wird, dass ein wenig überhängend sehr wohl auch drin liegt, und dass die stütze vor allem aussen ansetzen muss.



dank des starken programms cura wird hier mehr sichtbar als in rhino. das wird vielen fehldrucken vorbeugen helfen.



die obige kugel ist eine, aus dem internet gefundene stereolithodatei mit einem pentagonalen geflecht, die ich

1. mit rhinoceros gerendert,
2. in cura mit dem komplementärfarbenen füllmaterial dargestellt habe,
3. nur das füllmaterial von oben zeige und
4. das produkt wie es von ultimaker gedruckt werden könnte.

5. unten rechts eine eigene rhinoübung in cura der obere druck bedürfte in einer größe von 10*10*10cm etwa 13.5 stunden, das untere etwa 5 stunden druckzeit.

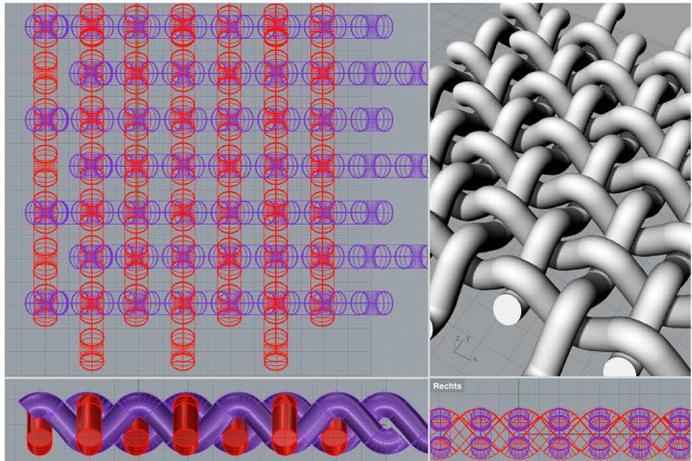
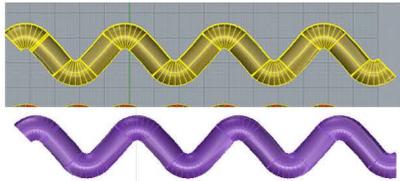
37021

11.3.2018

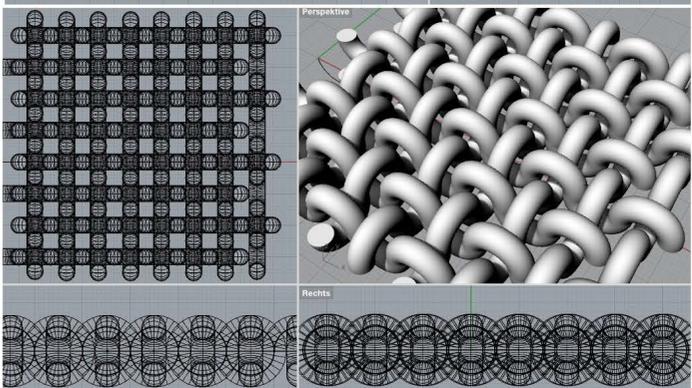


**6. anwendung erster rhinokenntnisse an joncwüfel und
leinwandbindung und auch aufschlussreiche zeichnungen
im lehrgang**

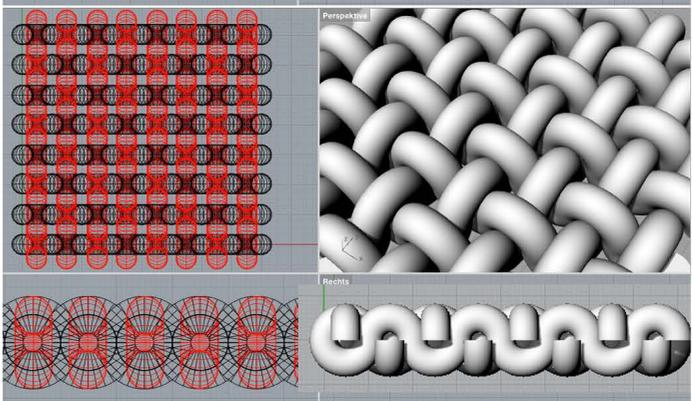
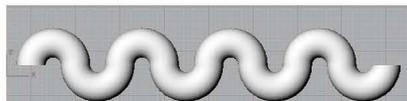
37654
viertelsbogen mit geraden zwischenstücken



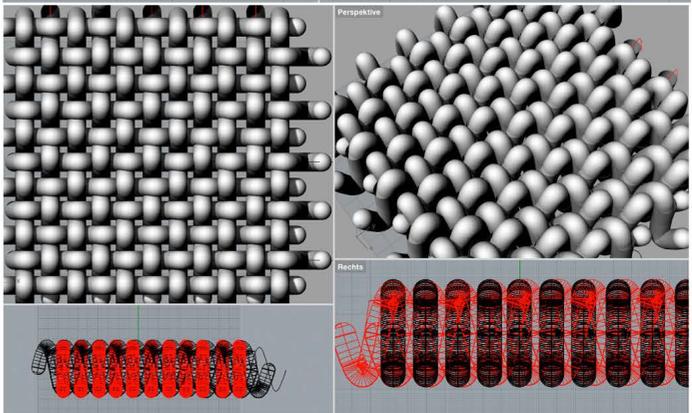
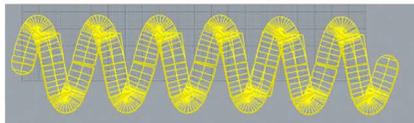
37359o
180°-bogen ohne zwischenstücke mit bändern die durch die engsten löcher schlüpfen könnten



37359u
180°-bogen ohne zwischenstücke aber mit so dicken bändern, dass sie sich unmittelbar berühren

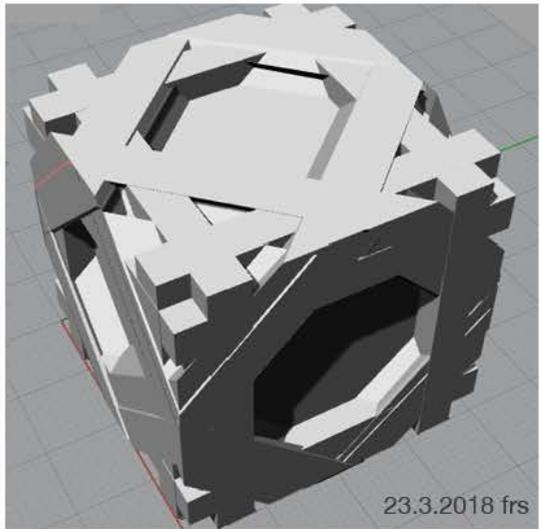
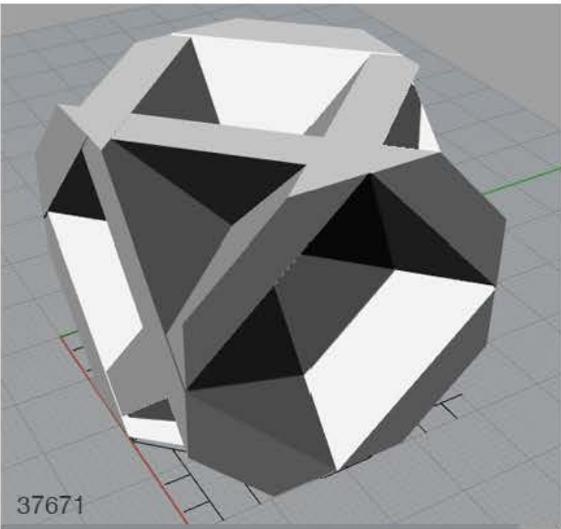
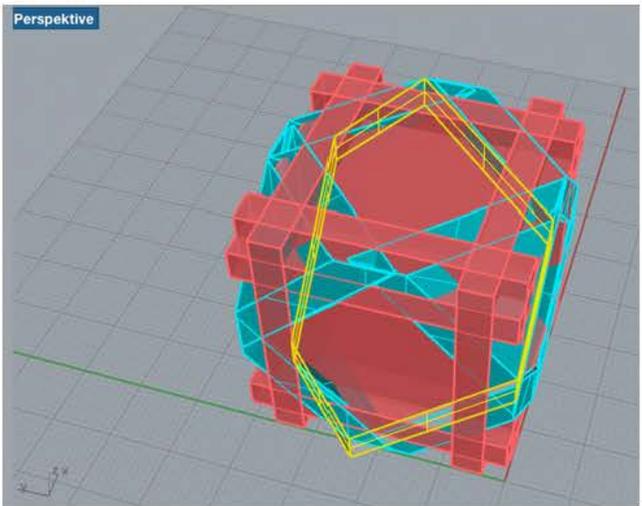
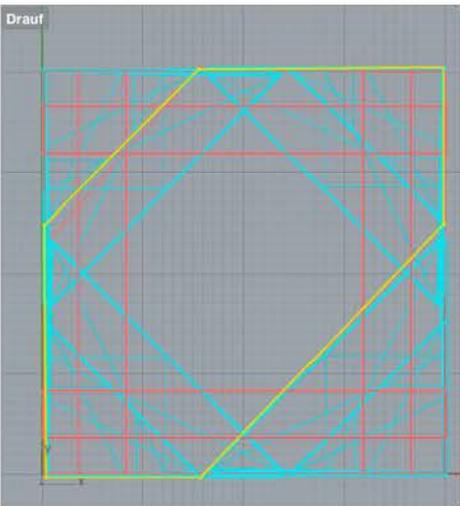
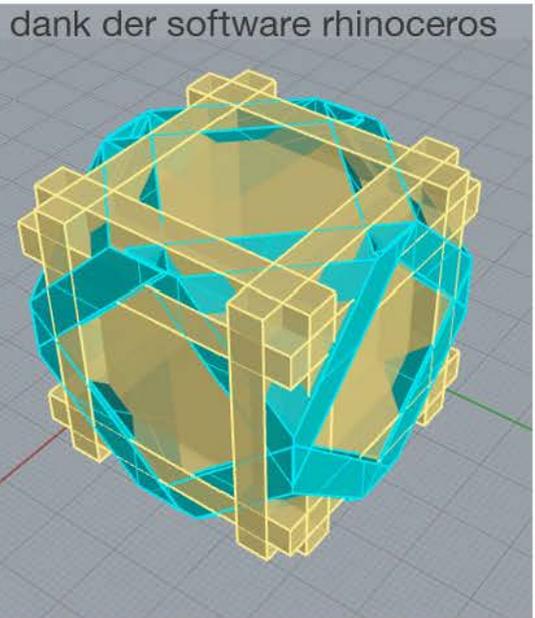
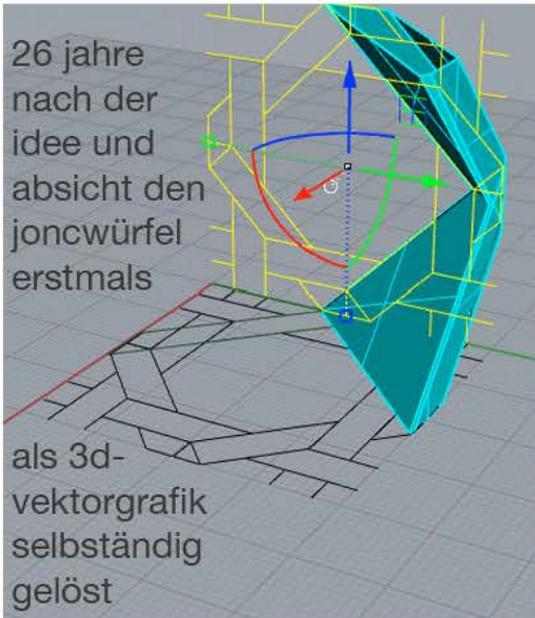


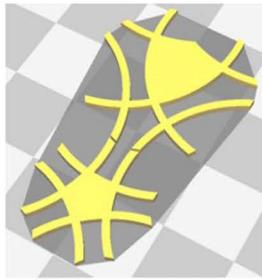
37661
präziese sinuskurven so dicht dass die zinuskurve nicht beeinträchtigt wird.



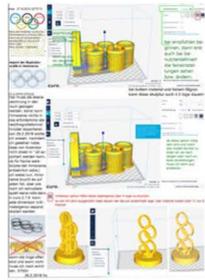
vier leinwasndbindungen mit dreidimensionalen flechtbändern.

37662 21/22.3.2018frs

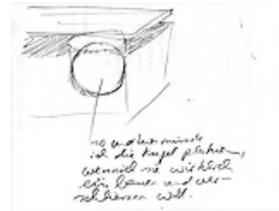




37552 25.02.2018



37554 26.02.2018

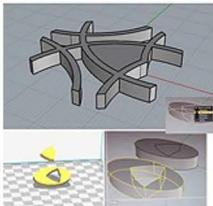


37580 26.02.2018

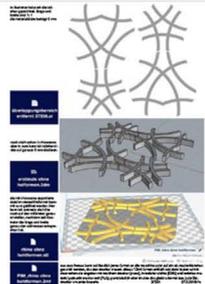


37557 27.02.2018

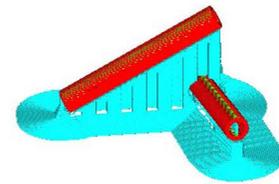
wenn ich in rhinoceros



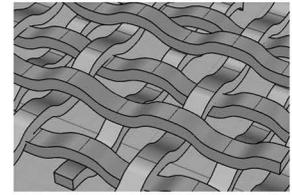
37560 27.02.2018



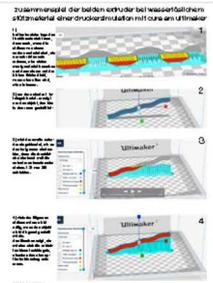
37561 27.02.2018



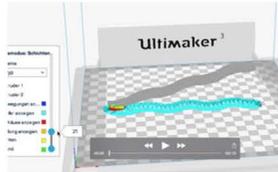
37588 05.03.2018



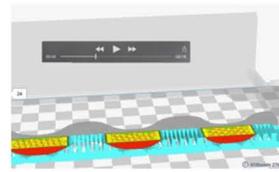
37593 06.03.2018



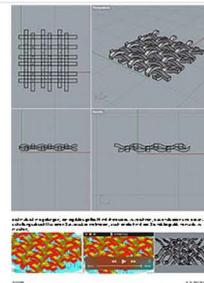
37595 06.03.2018



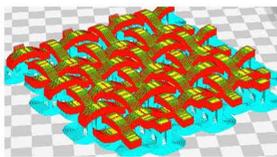
37596 06.03.2018



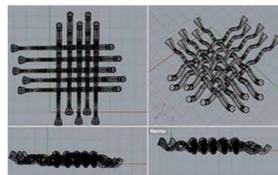
37597 06.03.2018



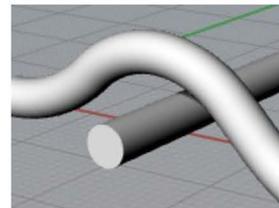
37598 06.03.2018



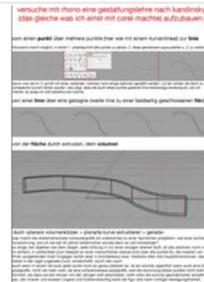
37599 06.03.2018



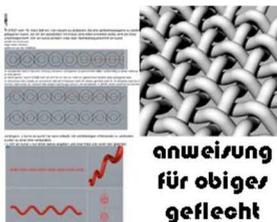
37601 06.03.2018



37637 16.03.2018

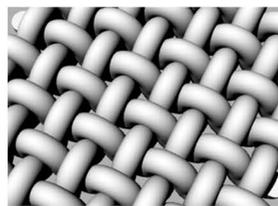


37639 17.03.2018

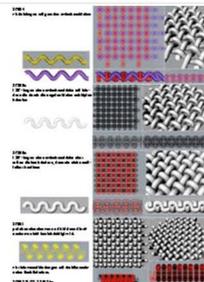


37654 21.03.2018

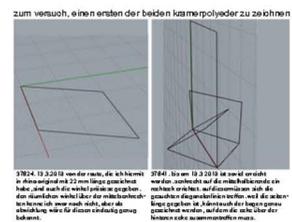
anweisung für obiges geflecht



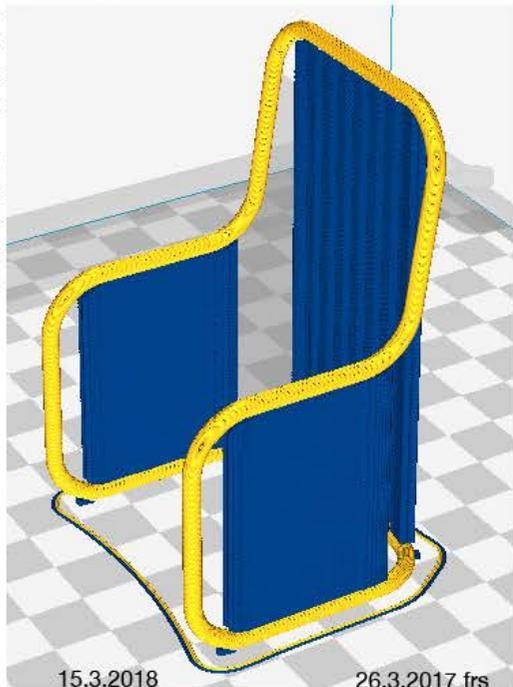
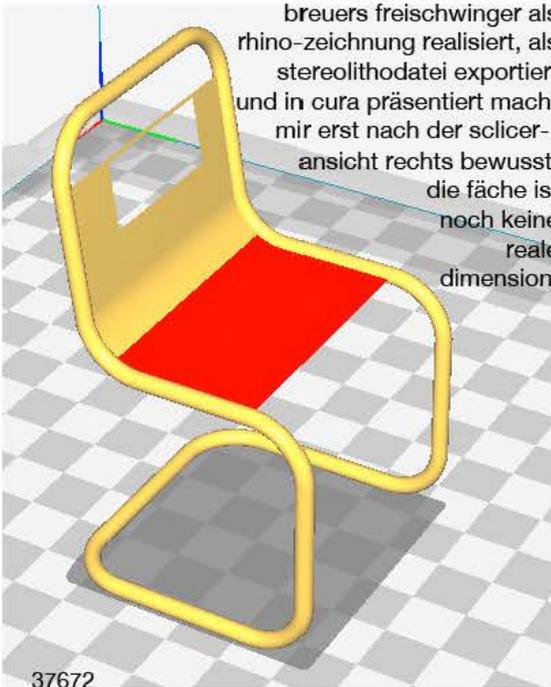
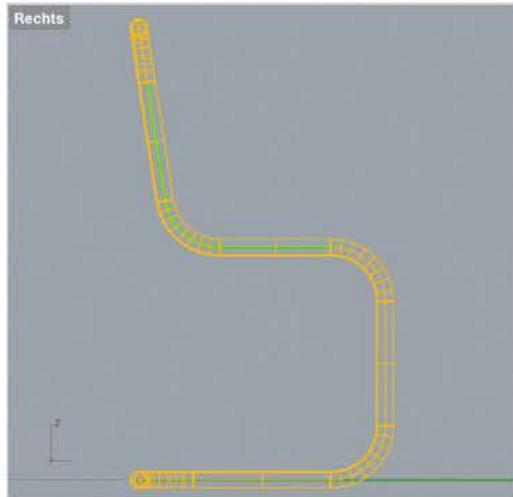
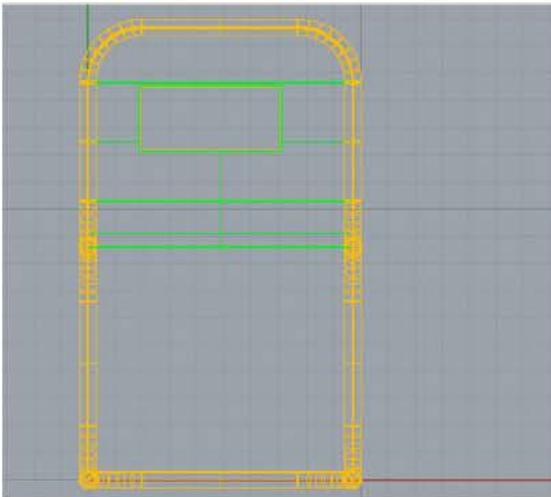
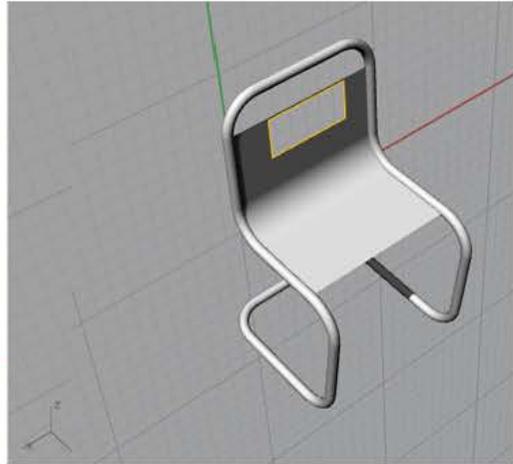
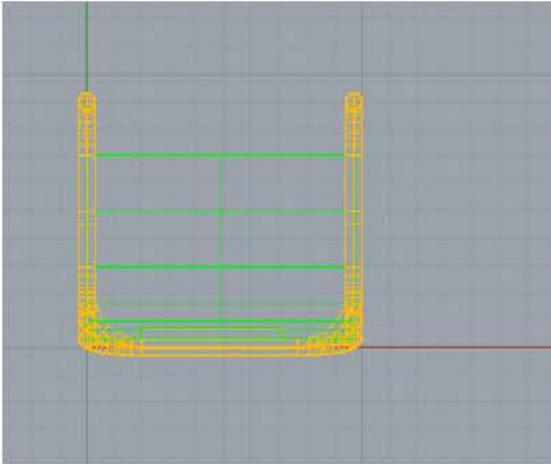
37658 22.03.2018



37662 22.03.2018



37681 31.03.2018



breuers freischwinger als rhino-zeichnung realisiert, als stereolithodatei exportiert und in cura präsentiert macht mir erst nach der slicer-ansicht rechts bewusst: die fäche ist noch keine reale dimension!

37672

15.3.2018

26.3.2017 frs

professionelle formenlehre aus rhinoceros

aus 36509 RCM und rhino DVD- begleitbuch

formen



qualitäten von über-
gängen

der maassstab für die güte eines kurven- bzw flächen-übergangs ist die, mit G's benannte güteskala G1 bis G3.

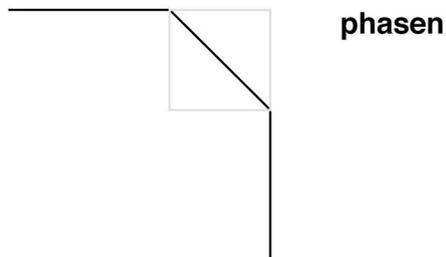
sowohl bei kurven als auch flächen heissen:

G1 = positionsstetig

G2 = tangenzenstetig

G3 = krümmungsstetig

das messwerkzeug für diese formqualitäten heisst **krümmungsgraph**



bildbeispiele aus der eigenen wohnung bzw. produktgestaltung zeigen, dass ich mich mit diesen formen bewusst auseinander gesetzt habe, lange bevor ich dafür die fachausdrücke kennen lerne. saubere «phasen» habe ich eigentlich erstmals mit der ziehklinge in der acrylglasverarbeitung erzeugt.



polstergruppe und lautsprecher der stereoanlage zeigen ein interessantes wech-selspiel zwischen den beiden möglichkeiten von verrunden und phasen.

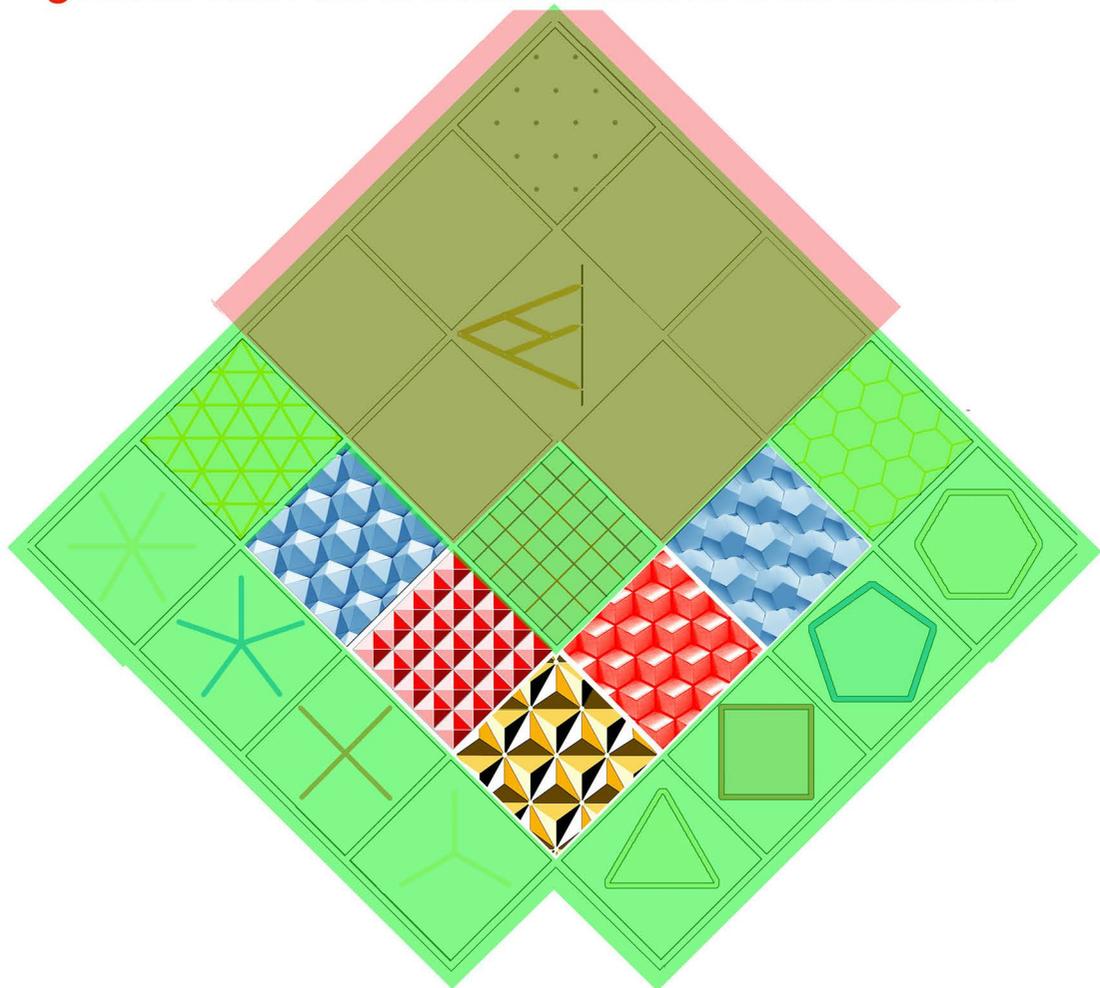


37622

12.3.2018 frs

neue erkenntnis am periodensystem der gitter

bisher habe ich gemeint,
nur der kleinere teil des periodensystems der gitter
gehöre zum theoretisch unsichtbaren bereich.

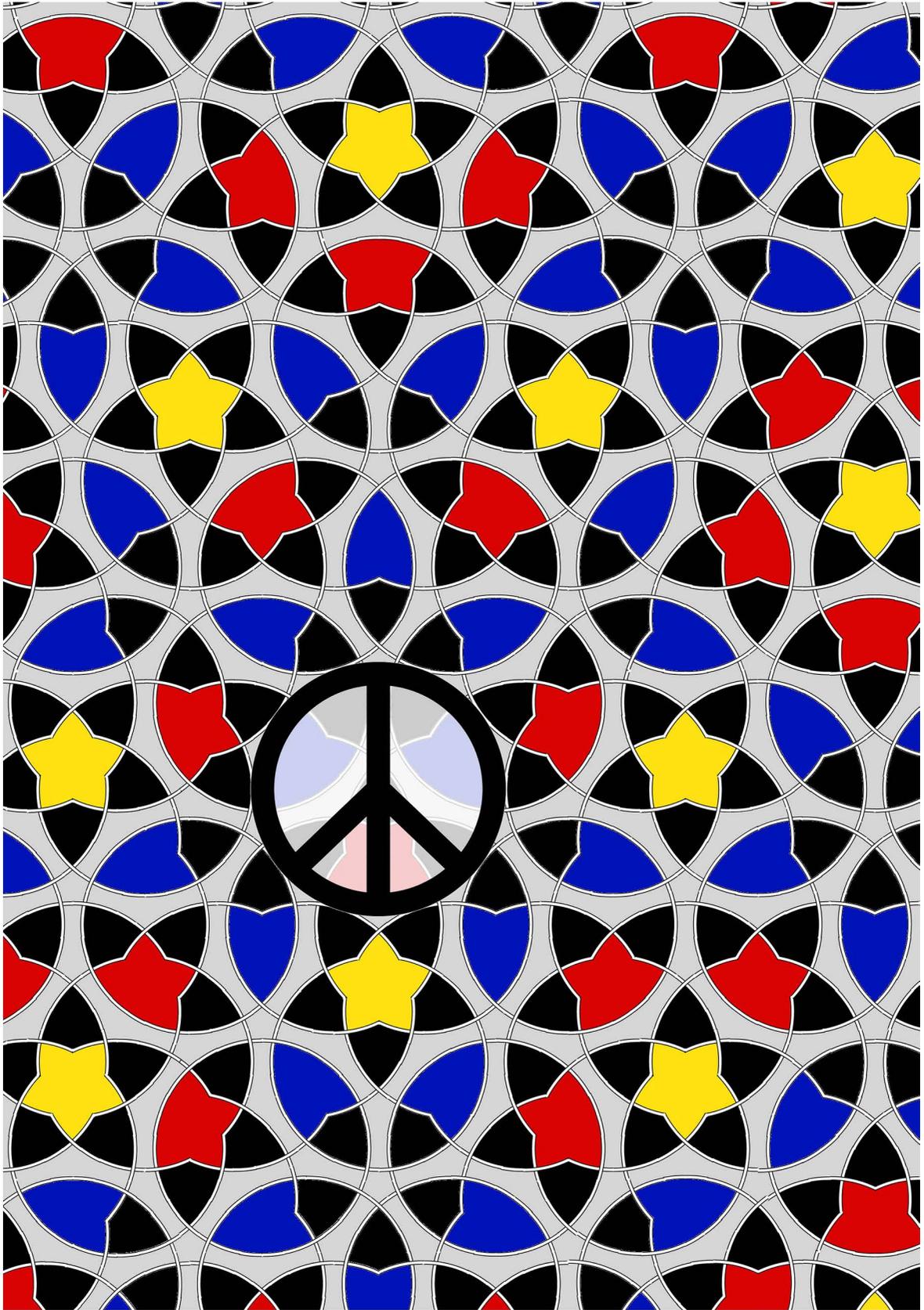


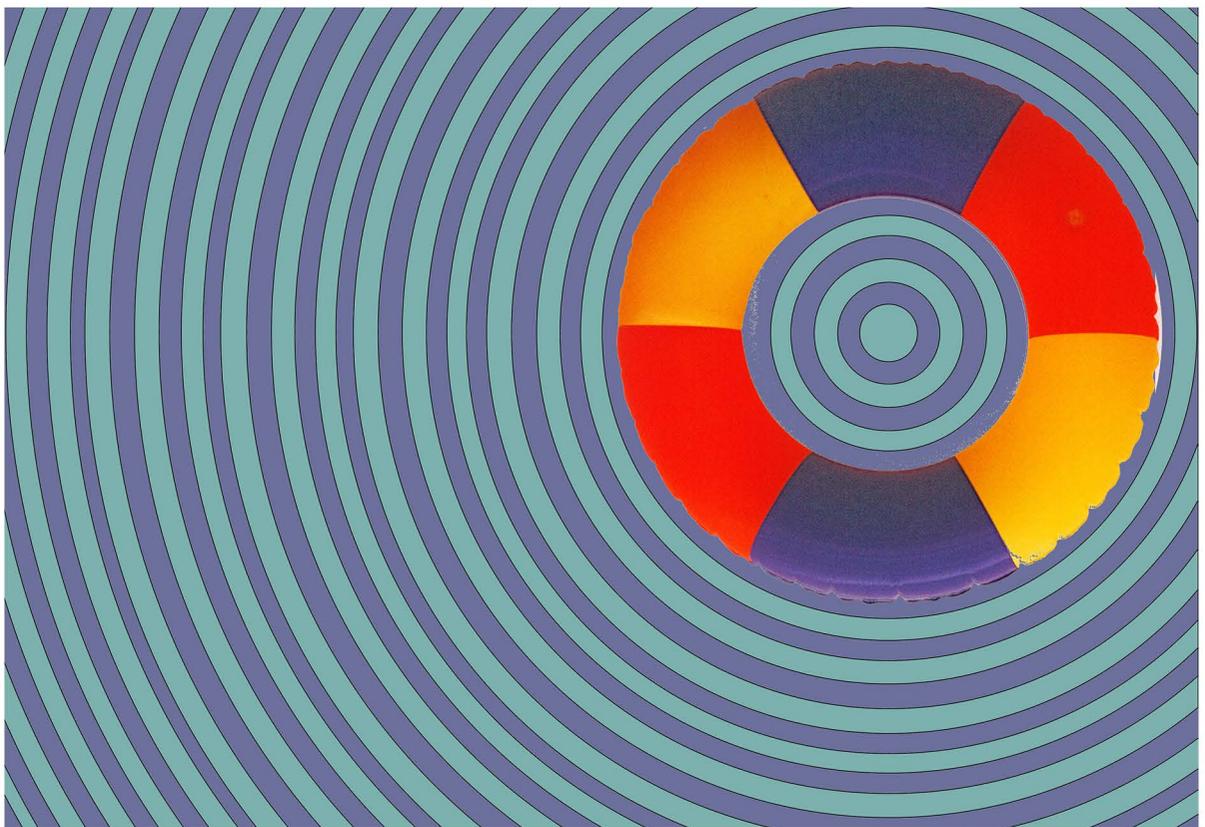
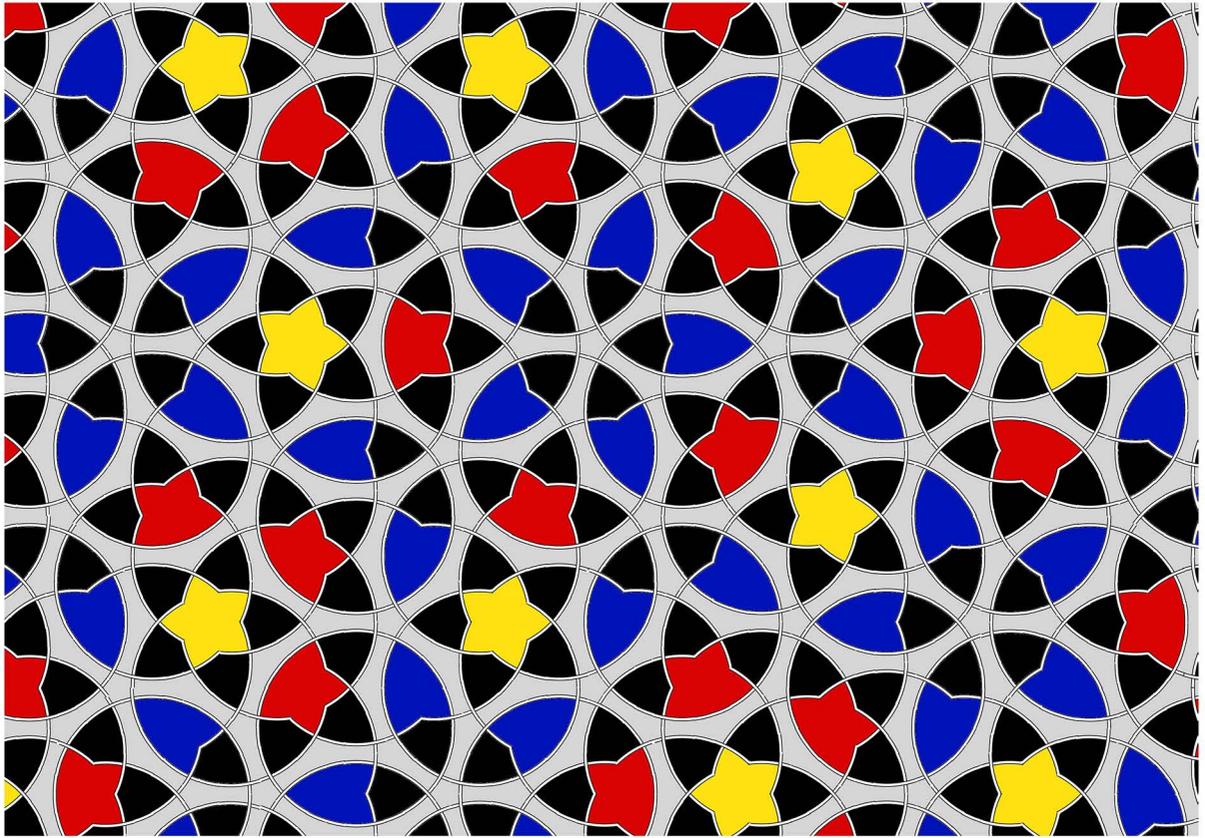
jetzt habe ich erkannt, dass
ein viel grösserer teil des periodensystems der gitter
zum theoretisch unsichtbaren bereich gehört,

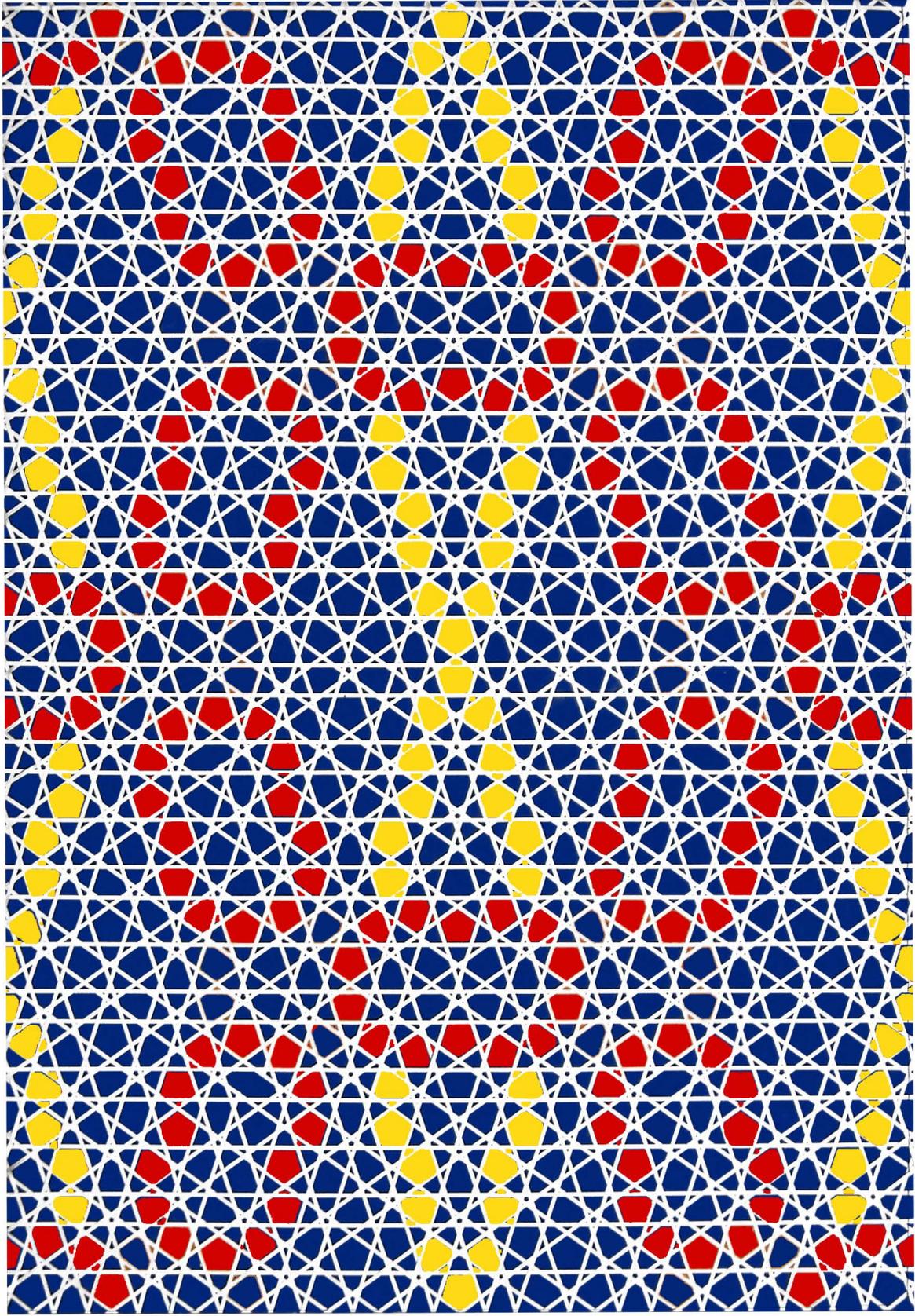
sichtbar bleiben nur genau die 5 platonischen körper.

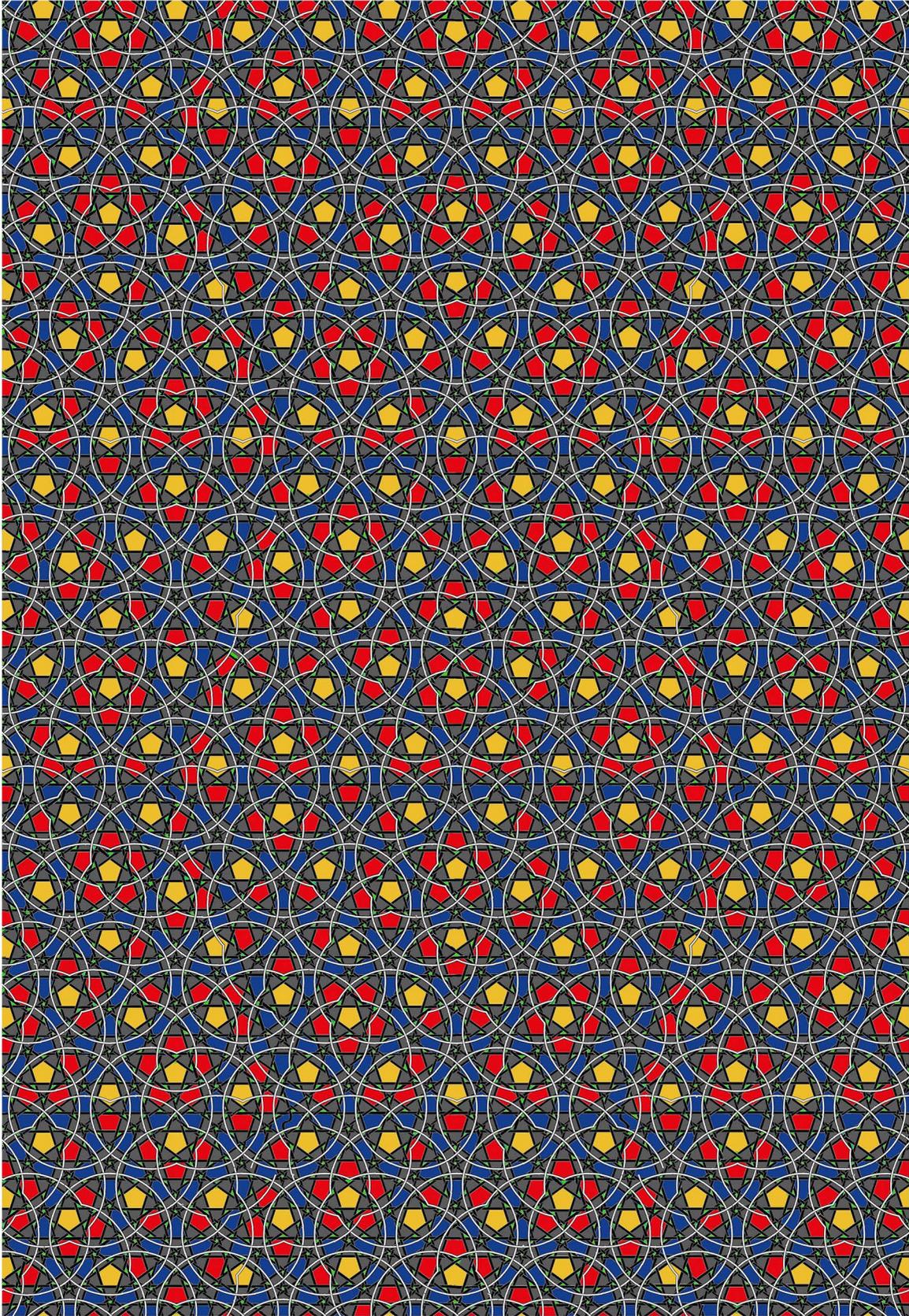
der grund für die lange annahme des irrturns kann in der «degeneration professionell» gelegen sein:
zu systematisch ist mein wirken darauf angelegt, unsichtbares sichtbar zu machen, als dass ich früher
schon realisiert hätte, dass geometrisch auch die ebene noch keine an sich sichtbare dimension ist.
nicht die mehrheit, sondern die **minderheit jenes systems**, das mich seit 33 jahren interessiert **ist also sichtbar!**
das **feld der linie** ist noch mehr ins zentrum gerückt, nämlich genau ins **zentrum des unsichtbaren bereichs**.

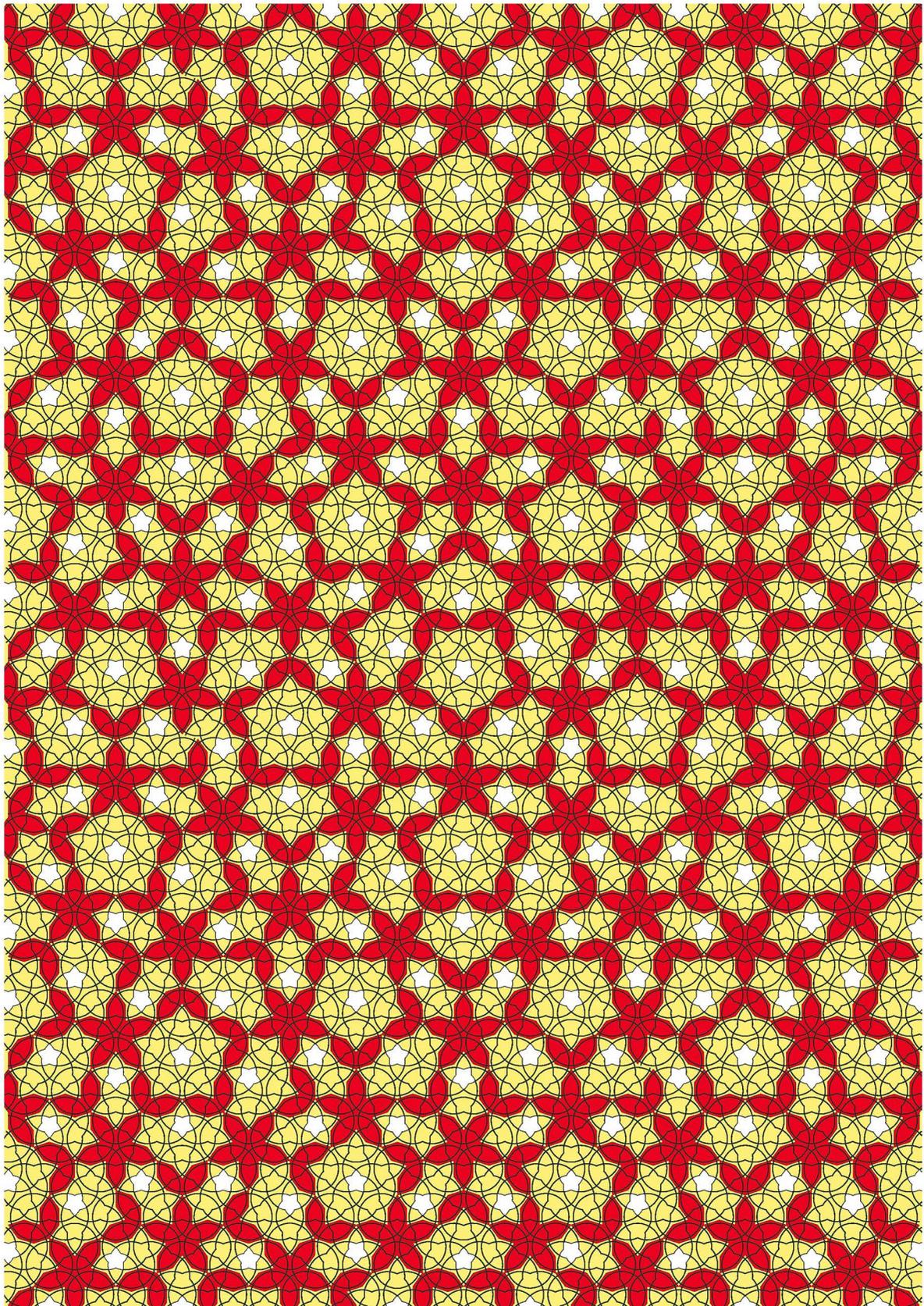
7. gestalterische auswertungen ehemaliger geflechte mit neuen farbinstrumentarien und dem (in 37352 erst teilweise gelungenen) versuch, die geradlinigkeit (schwarz) mit der rotations-symmetrie (weiss) zu visualisieren

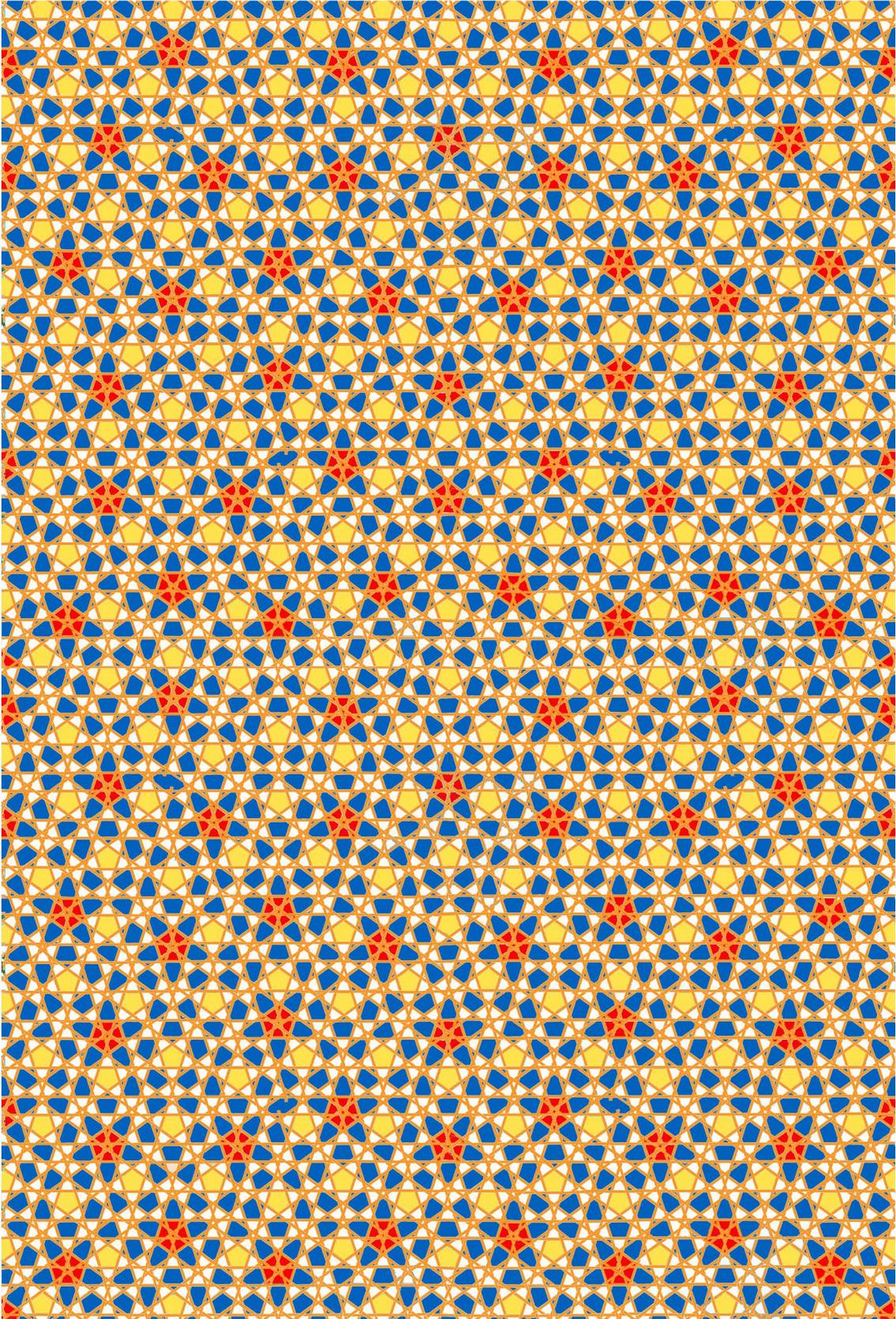


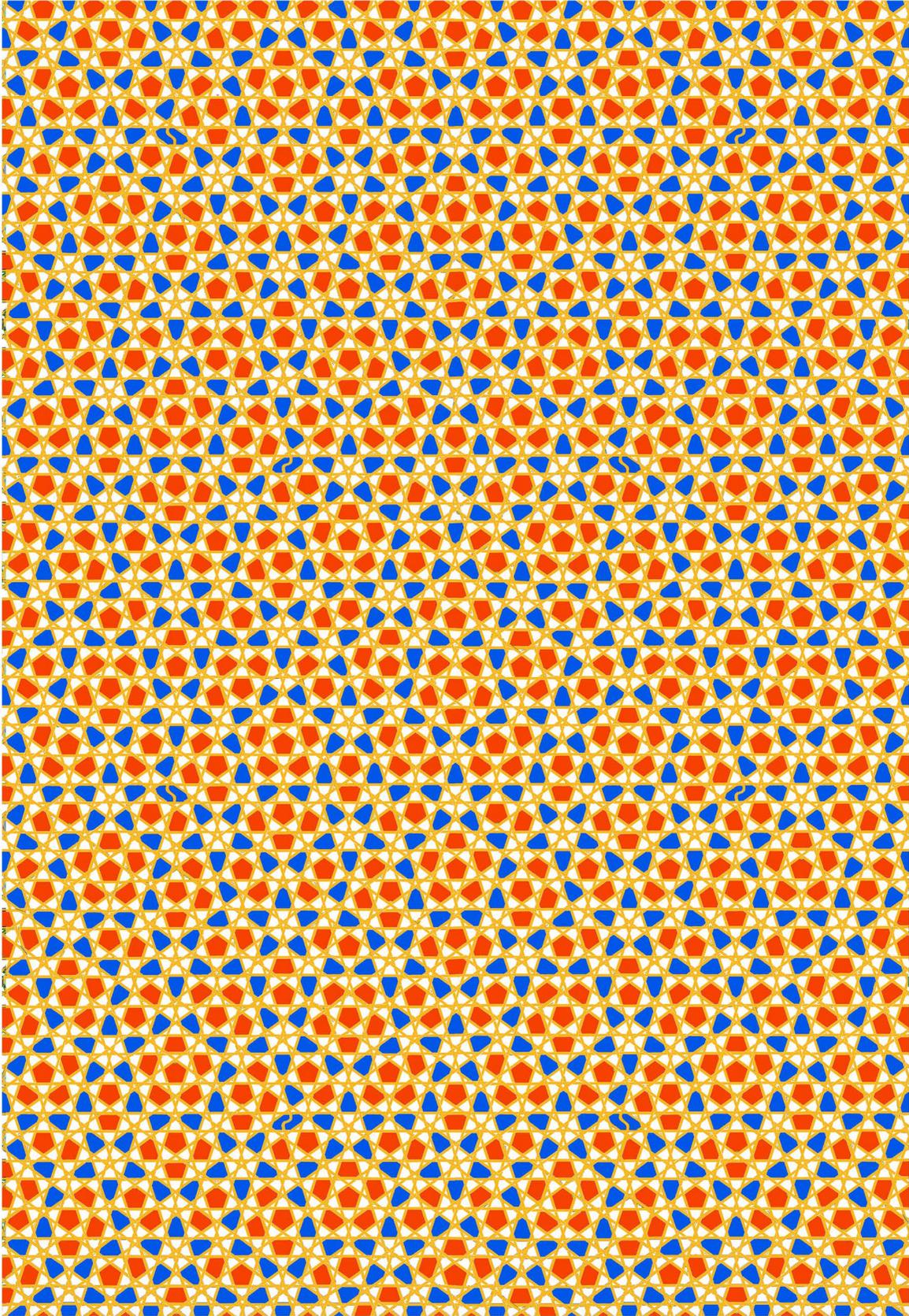


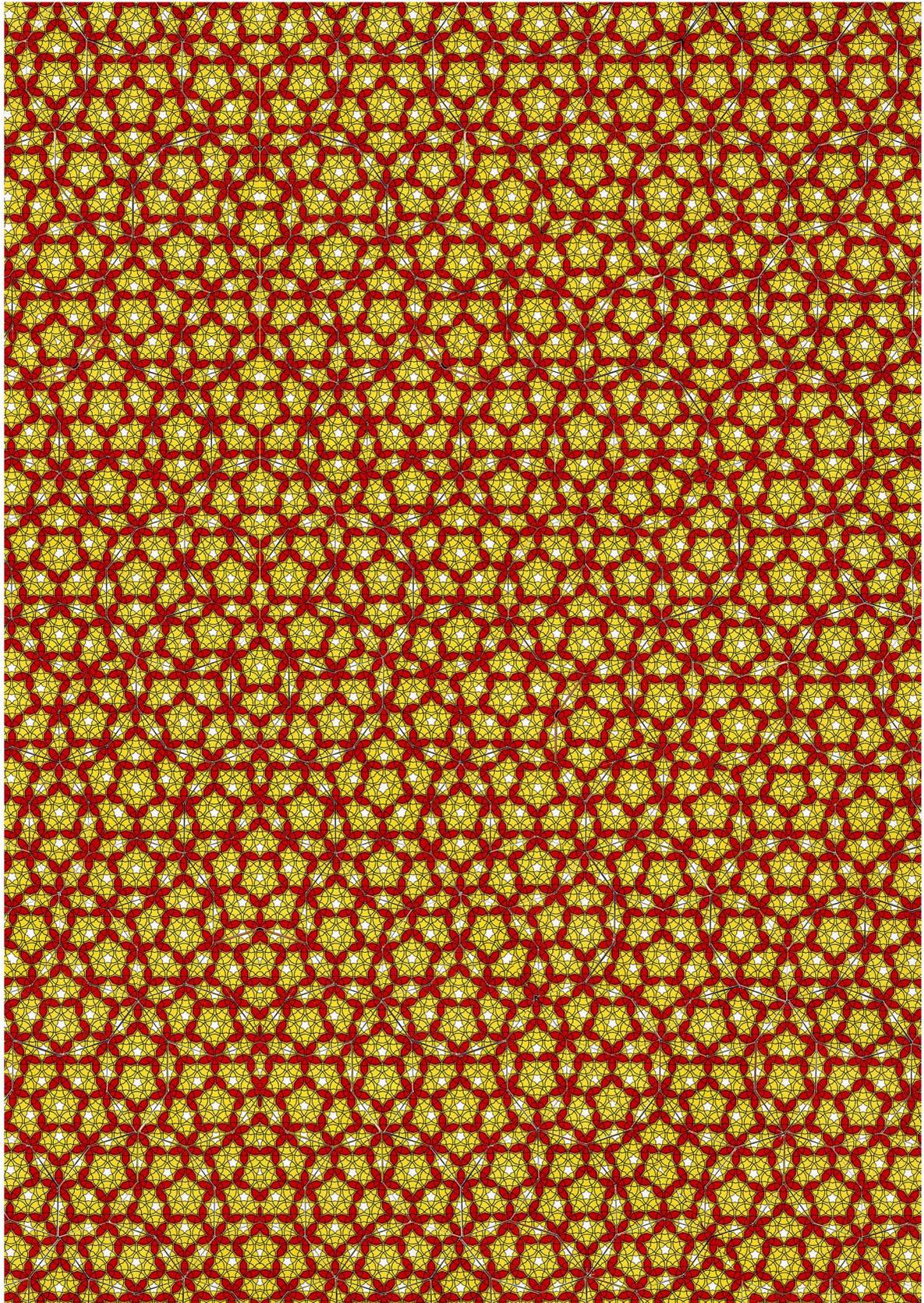










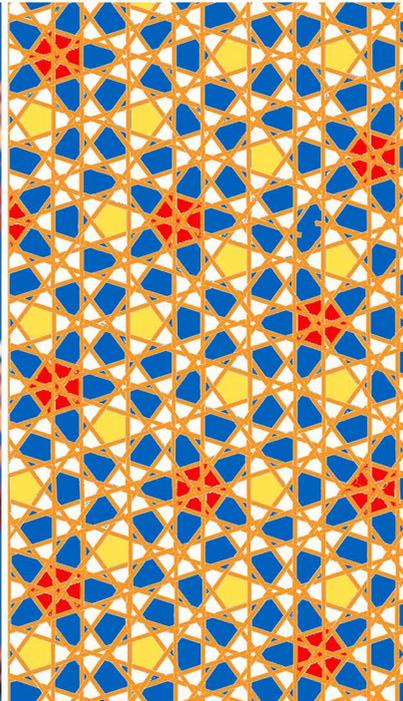


**8. gestalterische auswertungen eigener geflechte
für eine fiktive «bademode 2018»**

VON EINSTIGER BADEMODE ÜBERNOMMENE FARBINSTRUMENTARIEN
UMGESETZT IN EIGENE STOFFE UND BADKLEIDMODELLE



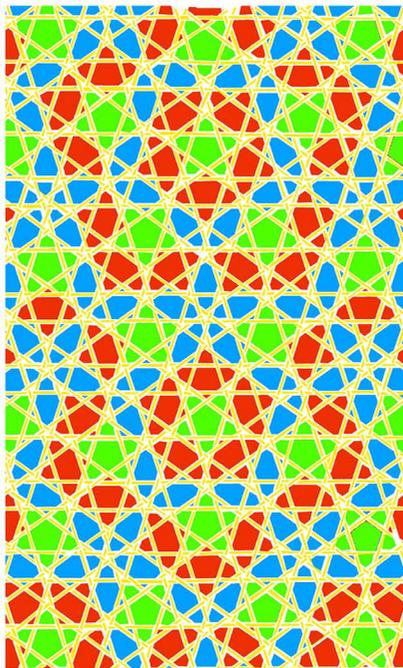
august 1975 (12969)



14.2.2018 (37504)



1976 (10028)



4.9.2017 (36766)



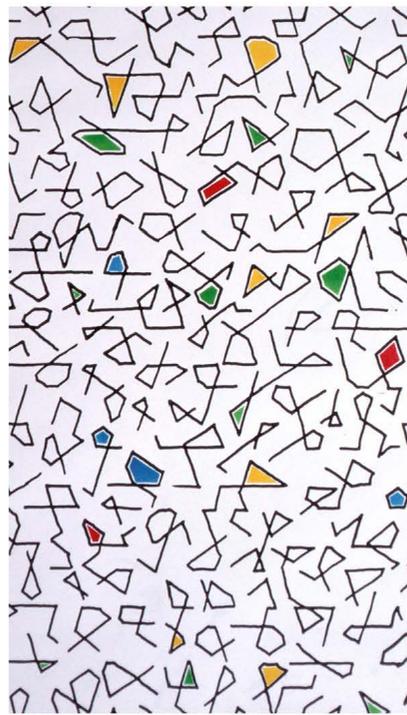
37512

15.2.2018 frs

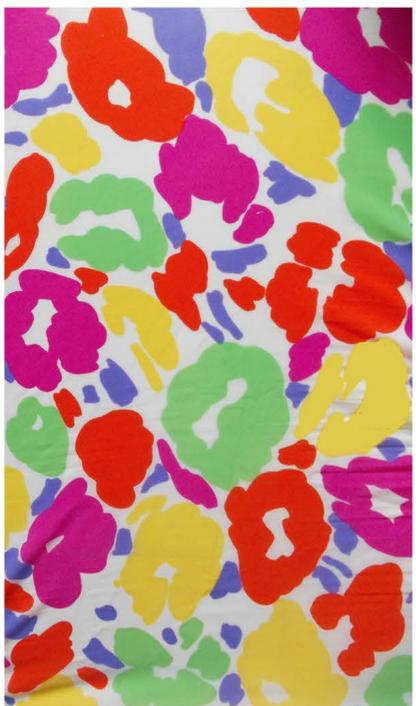
VON EINSTIGER BADEMODE ÜBERNOMMENE FARBINSTRUMENTARIEN
UMGESETZT IN EIGENE STOFFE UND BADKLEIDMODELLE



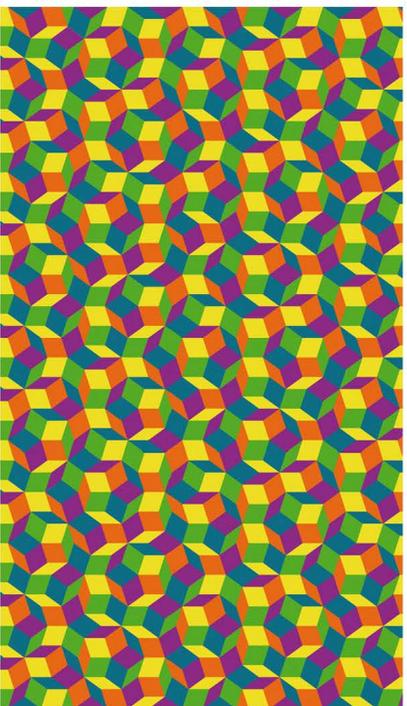
1986 ±1 (866)



6.6.1987 (329)



1992(37548)



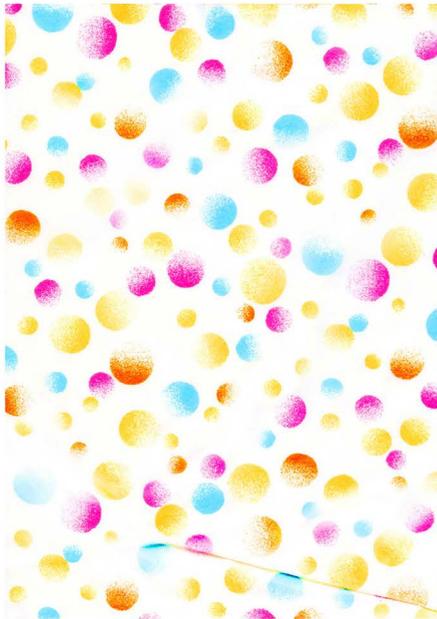
29.2.2012 (26463)



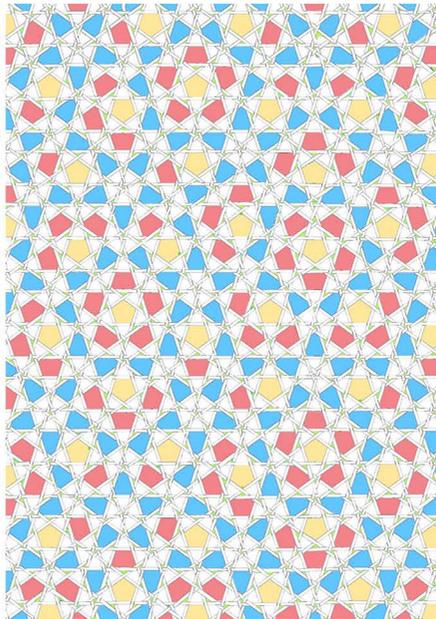
37551

25.2.2018 frs

OBEN VON EINSTIGER BADEMODE ÜBERNOMMENES FARBINSTRUMENTARIUM
 UNTEN VON EIGENER SCHILDKRÖTEN-KOMPOSITIONEN ÜBERNOMMENES MOTIV
 UMGESETZT IN EIGENE STOFFE UND BADKLEIDMODELLE



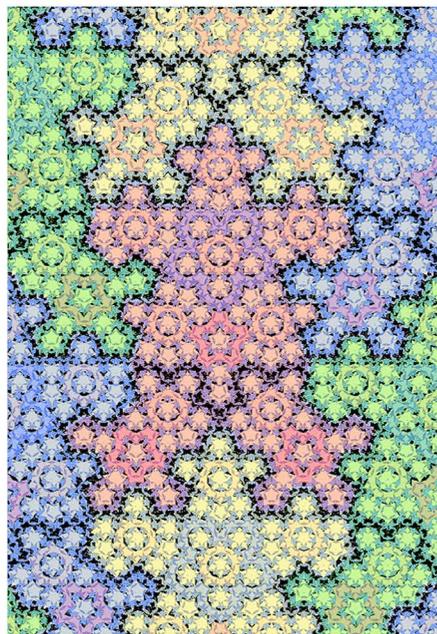
13000 von 1987



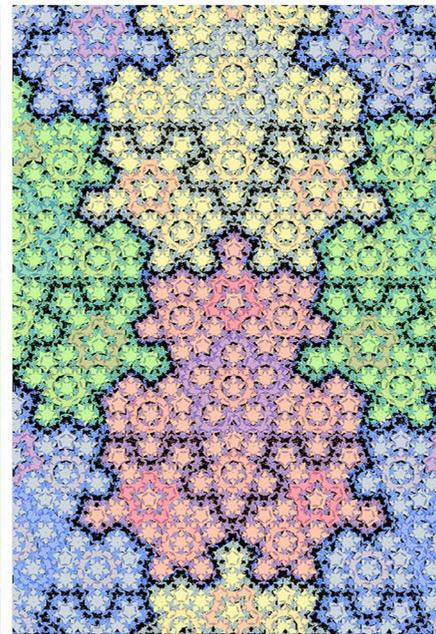
36588 vom 31.7.2017



37556 26.2.2018 fno



28132 und 28133 vom 10.2.2013 fno



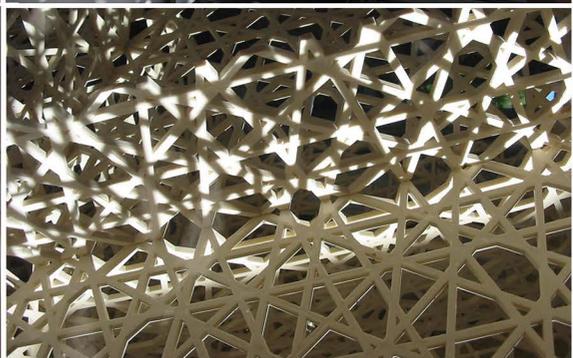
37502 vom 13.2.2018

37673

26.2.2018 fno

9. diverse themen mit geringerer vertiefung





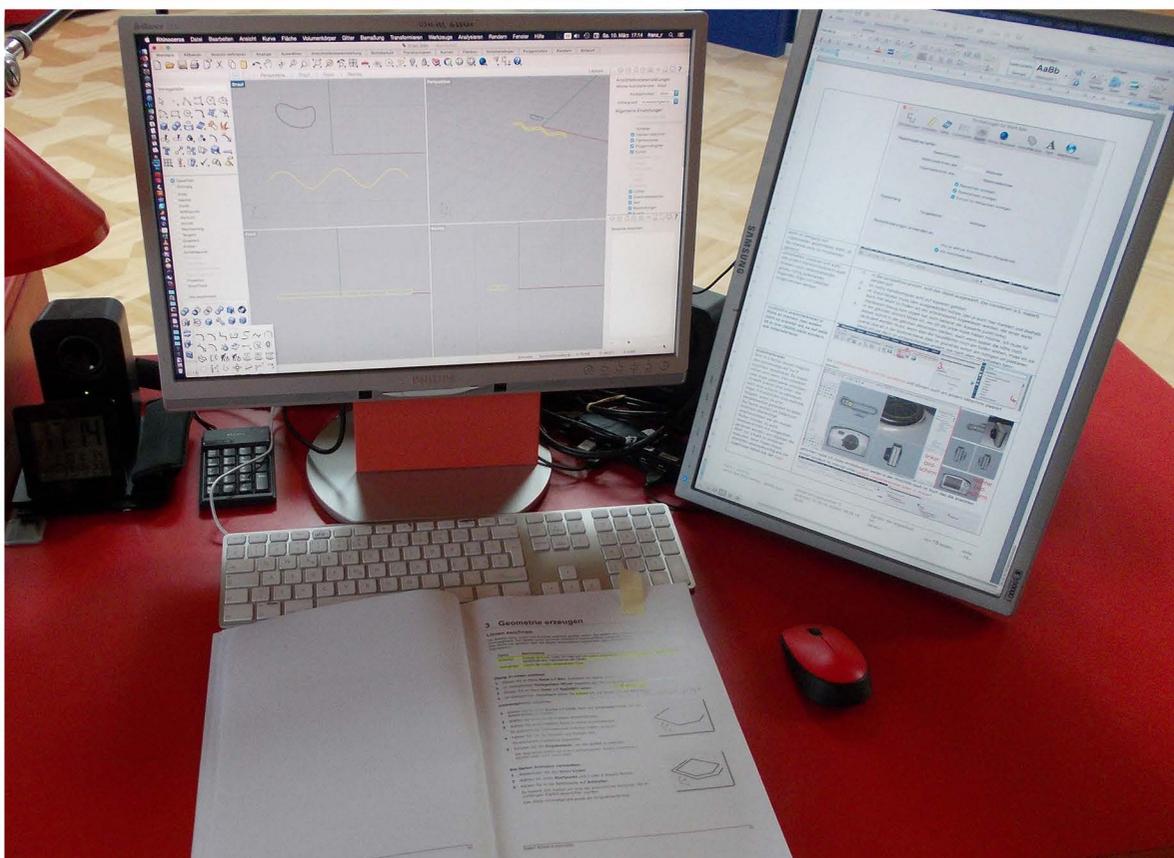
innenräume mit beleuchtung durch gitter

oben links: moderne kunst aus den 1980er-jahren: das museum für moderne kunst in lille (FR) nach roland simounet

unten links: innenraum des louvres in paris

drei bilder oben rechts: licheinfall durch die deckenkonstruktion in innenräumen des louvres in abu dhabi (brief v. hr.dr. erbudak)

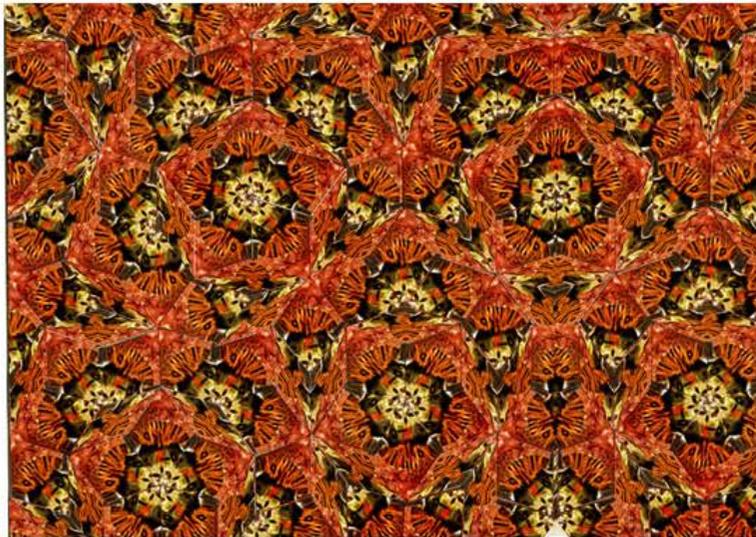
unten links bis rechts: 12291 , 31767 und 12179 von pentagitter 41 frs (was nicht von frs foto aus dem internet) 37397 18.1.2018



37630

14.3.2018 frs

auflösung in die beiden
penrose-rauten



skalierung zur regulären
pentagonalität
1998 in südafrika entdeckte
pflanzenart

Anton Pauw
Department of Botany,
University of Cape Town,
Private Bag, Rondebosch
7701,
Cape Town, South Africa
e-mail:
pauw@botzoo.uct.ac.za

mit googleübersetzungsprogramm
verdeutsch:

Querschnitt durch das untere Viertel der Blüte. Auswüchse auf die Blütenblätter (c) führen Sie die Zunge nach unten borstengesäumte Kanäle (b), die zum Nektar führen. Wenn die Zunge zurückgezogen wird, drücken die Borsten es gegen die Staubbeutel (a), so dass einer der ausgefranzten Ränder der Zunge in die Führungsschiene (g) eingeführt. Die Führungsschiene führt in die sich verengende Rille des Korpusculums (oben die Schnitthöhe), die an der Zunge befestigt wird. Das Korpusculum, mit zwei angebrachten Pollensäcken (p), ist in den Mund des Vogels gezogen. Wenn ein Vogel die nächste Blume besucht, an der ein Pollinarium hängt Zunge, die Borstenreihe richtet den abgeflachten Pollensack so aus, dass er mit seiner schmalen Kante in die Führungsschiene, wird verkeilt und bricht aus der Klammer, wenn die Zunge zurückgezogen wird. Farben sind naturmah; s, Stigma; c, Kelch. Maßstabsbalken, 250 mm.



37432 28.1.2018 frs





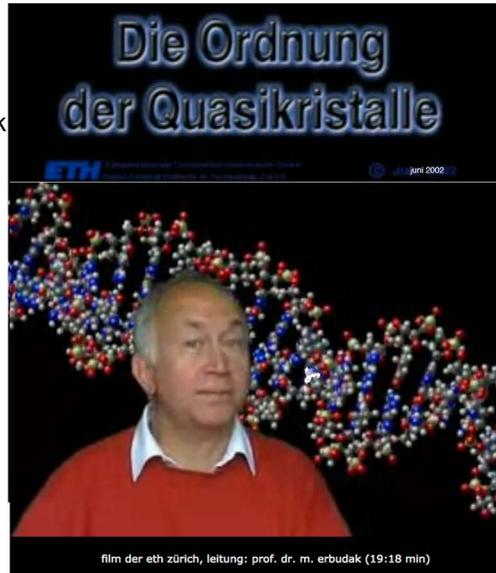
sokka im
1. quartal 2018
37669 frs

tryptichon

drei mal schon habe ich penroses struktur im zusammenhang mit dem menschen bzw. der DNA begegnet. unterstützen die beispiele meine vermutung, dass die penrosestruktur mit dem leben und dem menschen einen wesentlichen zusammenhang haben, oder sind es alles zusammenfälle ohne weitere bedeutung?

film von der ETH zürich

prof. dr. m. erbudak
juni 2002



15.10.2008
aus 21337

Welchen Selektionsvorteil bringt Schönheit mit sich?

14.4.2 Symmetrieeigenschaften des Penrose-Musters

- alle Kanten weisen zu den Ecken eines regelmäßigen Zehnecks
→ langreichweitige fünf- bzw. zehnzählige Orientierungssymmetrie
- Kacheln mit parallelen Seiten bilden Systeme von unregelmäßigen Streifen ("Wännen"), die eine Schart von liquid-ähnlichen Linien umgeben.
- insgesamt 5 Liniensysteme, die sich unter Winkeln von 72° schneiden
- ähnliche Bedeutung der Liniensysteme im Quasigitter wie Netzebenen in klassischen Kristallen (=> scharfe Beugungsreflexe).
- Verhältnis von dicken Rauten zu dünnen Rauten: τ

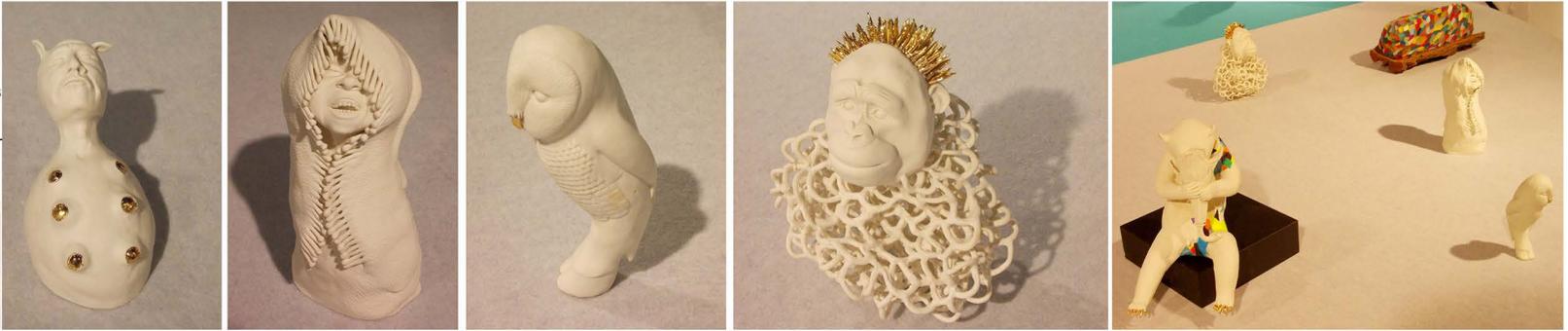
eine verschollene literaturquelle bringt die penroseparkettierung in den zusammenhang mit dem leonardesken proportionenschema. weil die quelle leider z.z. nicht auffindbar ist kann nicht kontrolliert werden, ob die beziehungen über den goldenen schnitt als häufige proportion hinaus reichen.

University of Western Australia, Perth.
2014 vollendet

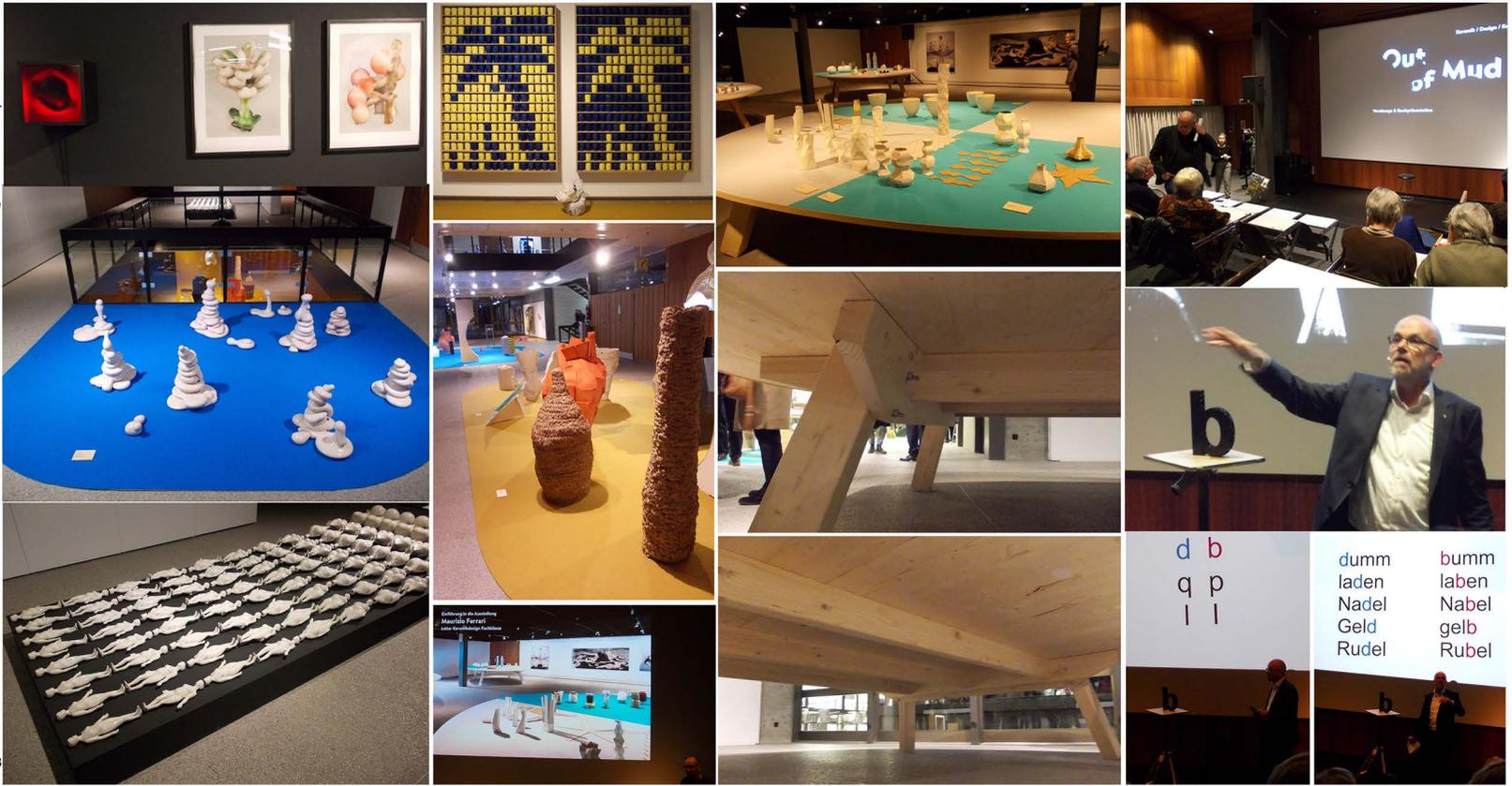


out of mud
vernissage
in der
SFG
16.2.2018

oben ma-
rianna eg-
gimann
1997 / 98
im zg



andere aus-
stellungs-
ansichten
und an-
sprache
des direk-
tors, ins-
besonde-
re sein
produkt
der leg-
asthetie



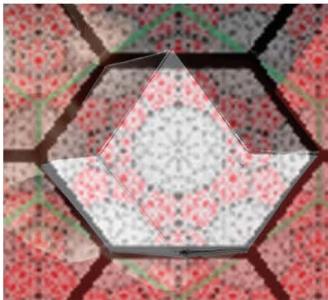
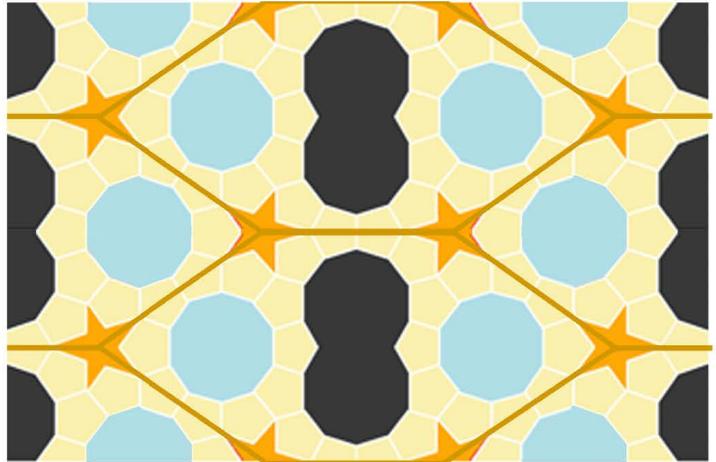
37519
18.2.2018
frs

d	b	dumm	bumm
q	p	laden	laben
l	l	Nadel	Nabel
		Geld	gelb
		Rudel	Rubel

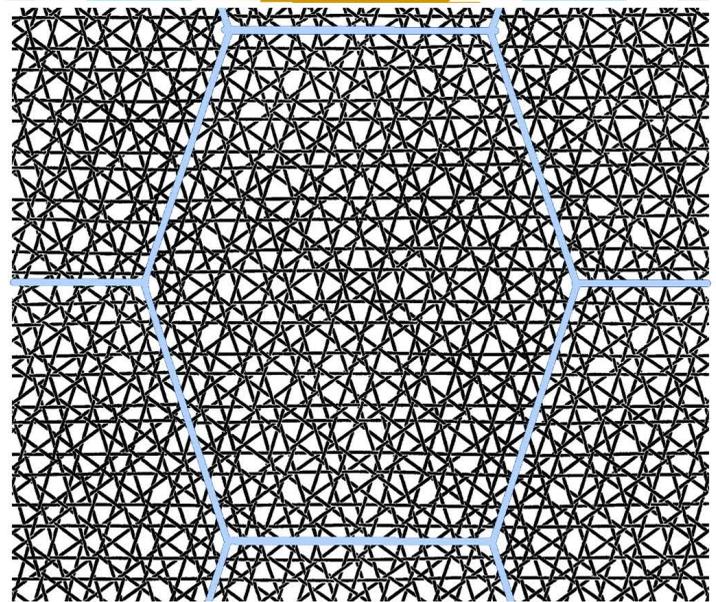
prozessoptimierung
mit sechsecken:

nach unten
zunehmende ergonomie
rechts pentagonal
links andere winkel

20176 erstmals in 676(1997)
dann in 17941 (2007 kepler)



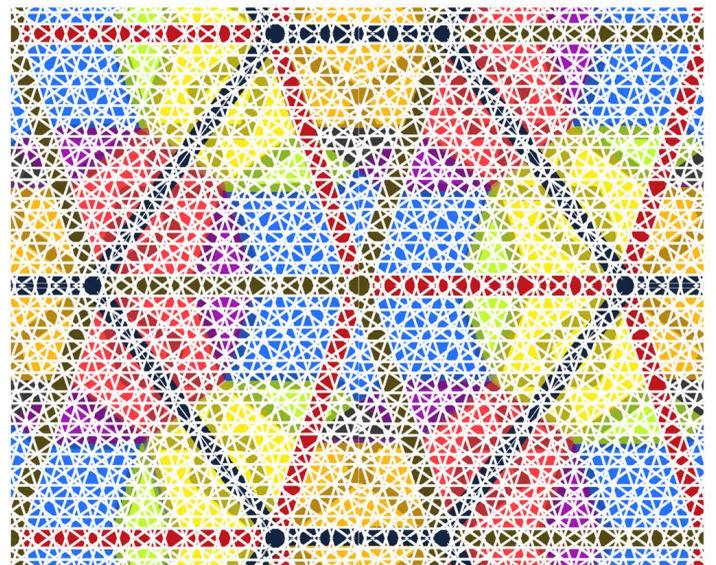
pentagfitter 07 von 1985



16157 von 2006

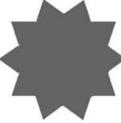


37473



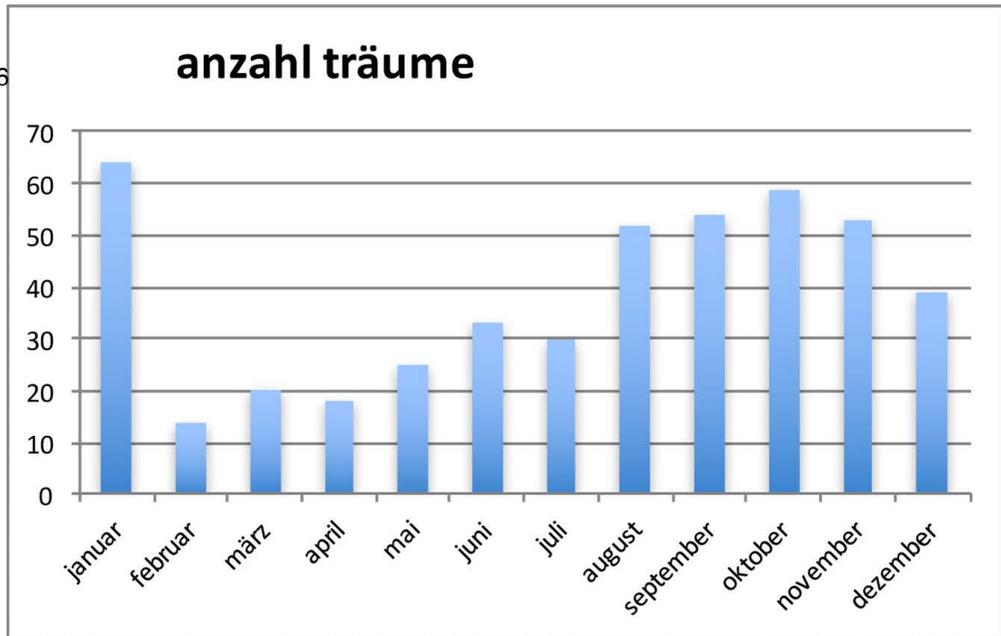
6.2.2018 frs

entstehungsgeschichtliche reihenfolge der polygone in der datenbank 19736 seit 1.2.2018 dank neuem feld

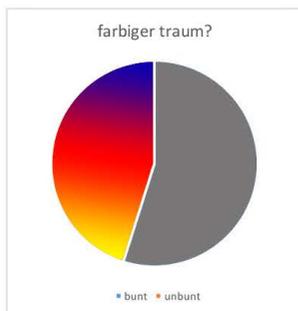
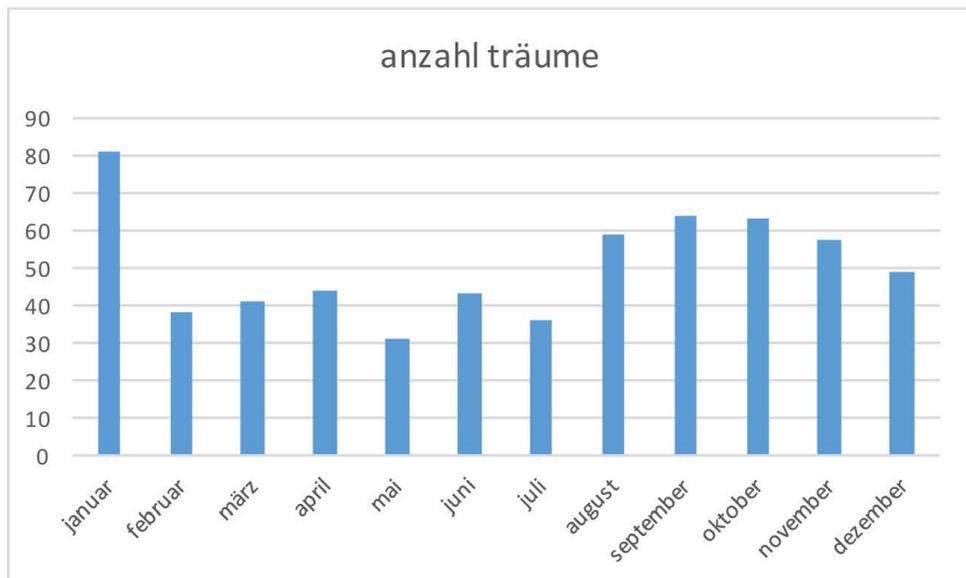
1984 ± 1		17. 8. 1984		9. 1984		10. 1984 ± 1	
pentagon, reguläres fünfeck		gleichseitiges sechseck		spitzwinkliges sechseck, schiffchen		heuhaufen, kopfloch	
15. 10. 1984		19. 12. 1984		1985 ± 1		1985 ± 1	
konkaves sechseck, spindel		pentazacken, schmale halbe raute		zehneck		fette raute	
1985 ± 1		8. 2. 1985		3. 2. 1986		30. 12. 2001	
schmale raute erbudakfilm «raute»		pentagramm im erbudakfilm «stern»		halbes pentagonales sechseck		schädel	
27. 8. 2005		26. 12. 2005		19. 2. 2006		19. 2. 2006	
segelschiffchen, komplexe krone, boot		morgenstern		gleichdiagonales sechseck		gleichdiagonales sechseck	
7. 8. 2006		6. 10. 2006		14. 10. 2006		19. 10. 2006	
efeu od schmale schindel		universelles pentaagonales sechseck		kepler'sches ungetüm johann kepler		konkaves zehneck	
20. 10. 2006		5. 11. 2006		17. 2. 2007		4. 5. 2007	
normales rechteck		schmales rechteck		inverses gleichseitiges fünfeck, einfache krone		punktsymmetrischer blitz	
19. 5. 2007		12. 6. 2007		30. 6. 2007		11. 11. 2007	
schindel (grosse schindel)		pentagonales zwölfck		introvertierte aureole		mondsichel mit zehn ecken	
20. 1. 2008		20. 1. 2008		6. 2. 2008		9. 2. 2008	
pfeil penrose, erbudack		drachen penrose, erbudack		aureole		hörnchen	
29. 2. 2008		22. 3. 2008		25. 3. 2008		29. 3. 2008	
fussballtöggü, menschenpolvqon		zwanzigeck		chargo domizil		inverses zwanzigeck	
11. 4. 2008		11. 5. 2008		16. 5. 2008		14. 6. 2008	
y-teilchen hick		s- und z-teilchen (je nach drehsinn)		frisur		dreizack	
26. 2. 2009		13. 6. 2009		13. 6. 2009		13. 6. 2009	
hantel		malteserkreuzartiges zwölfck		inverses zehneck mit gleichdiagonaligem		reguläres malteserkreuz	
13. 7. 2009		27. 12. 2010		3. 1. 2013		4. 8. 2017	
hack		konkaves zwanzigeck		stumpfer fünfnerknoten		konkaves fünfzehneck	

träume von franz r. seit 1996 auswertung der datenbank 7257 (traumbuch)

stand
24.10.2016



stand
4.2.2018



seit ich nicht mehr unterrichtete ist die verteilung der träume auf die monate stark ausgeglichen worden.

37463
4.2.2018 frs

10. verzeichnisse

10.1 nach seitenzahl geordnet, der katalognummer im s.o.nr. 320 zugeordnet	93
10.2 nach katalognummer geordnet, den seitennummern zugewiesen	93
10.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 320 nach katalognummer geordnet	94
10.4 die videoclips vom 4. quartal 2017 (movies auf DVD)	95

10.1 nach seitennummern geordnet, den katalognummern zugewiesen

1	37586
2	37586
3	37586
4	37586
5	37586
6	37586
7	37586
8	37484
9	37490
10	37489
11	37388
12	37464
13	37466
14	37465
15	37491
16	37586
17	37369.
18	37359
19	37363

20	37333
21	37345
22	37348
23	37385
24	37320
25	37586
26	37399
27	37404
28	37381
29	37382
30	37384
31	37442
32	37449
33	37443
34	37423
35	37455
36	37462
37	37586
38	37670

39	37416
40	37587
41	37545
42	37426
43	37422
44	37408
45	37405
46	37584
47	37353
48	37409
49	37403
50	37417
51	37586
52	37616
53	37614
54	37608
55	37572
56	37575
57	37561

58	37555
59	37621
60	37586
61	37662
62	37671
63	37682
64	37672
65	37622
66	37640
67	37586
68	37339
69	37319
70	37571
71	37352
72	37373
73	37503
74	37507
75	37378
76	37586

77	37512
78	37551
79	37673
80	37586
81	37395
82	37397
83	37630
84	37432
85	37494
86	37669
87	37370
88	37519
89	37473
90	37482
91	37463
92	37586
93	37586
94	37586
95	37674

10.2 nach katalognummern geordnet, den seitennummern zugewiesen

37319	69
37320	24
37333	20
37339	68
37345	21
37348	22
37352	71
37353	47
37359	18
37363	19
37369.	17
37370	87
37373	72
37378	75
37381	28
37382	29
37384	30
37385	23

37388	11
37395	81
37397	82
37399	26
37403	49
37404	27
37405	45
37408	44
37409	48
37416	39
37417	50
37422	43
37423	34
37426	42
37432	84
37442	31
37443	33
37449	32

37455	35
37462	36
37463	91
37464	12
37465	14
37466	13
37473	89
37482	90
37484	8
37489	10
37490	9
37491	15
37494	85
37503	73
37507	74
37512	77
37519	88
37545	41

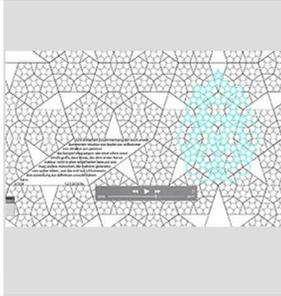
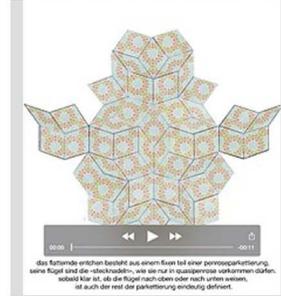
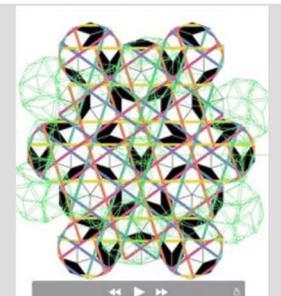
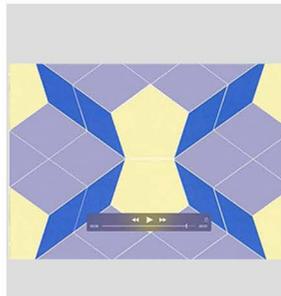
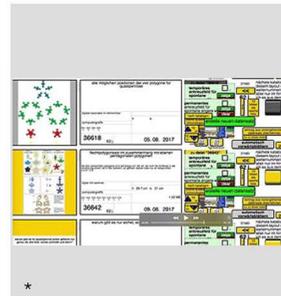
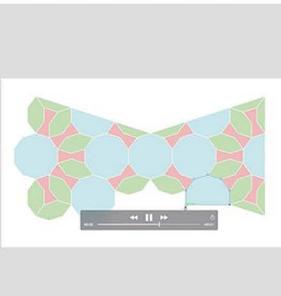
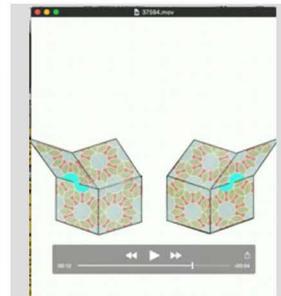
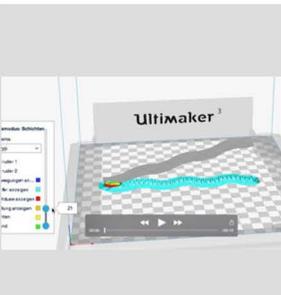
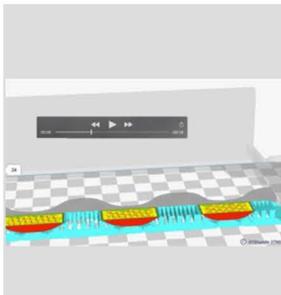
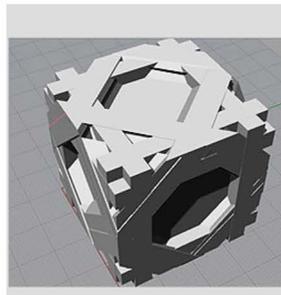
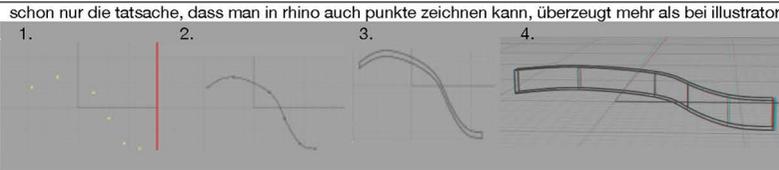
37551	78
37555	58
37561	57
37571	70
37572	55
37575	56
37584	46
37586	1-7, 16, 25, 37, 51, 60, 67, 76, 80, 92, 93, 94

37587	40
37608	54
37614	53
37616	52
37621	59
37622	65
37630	83
37640	66
37662	61
37669	86
37670	38
37671	62
37672	64
37673	79
37674	95
37682	63

10.3 titelverzeichnis des s.o.nr. 321 nach katalognummer geordnet

schwimmring	37319	01.01	2018	die penroseknoten in quasipenrose für 37416	37417	25.01	2018	badkleidstoff selbst gestaltet aber in anlehnung an besondere vorbilder	37551	25.02	2018
übersicht über die bisherigen kompositionsgrundlagen der pentagitter	37320	02.01	2018	übersicht pentaplexes lernspiel nr. 26	37422	25.01	2018	die stützen eines druckobjekts lassen sich in cura auch separat darstellen	37555	26.02	2018
übersicht über die puzzles mit polygonsätzen aus drei polygonen bzw. 6 flechtpolygonen	37333	06.01	2018	s-formen in pentagitter 178	37423	26.01	2018	badkleidstoff selbst gestaltet an vorbild oder eigener kreation orientiert	37673	26.02	2018
weihnacht als fest des friedens auf der ganzen welt	37339	09.01	2018	übersicht über die überarbeitete version des pentaplexes lernspiels	37426	26.01	2018	endlich doch noch erreicht: die 4 teilchen bereit für den druck	37561	27.02	2018
reguläre penrosestruktur	37345	09.01	2018	eine 1998 entdeckte pflanzenart als basis für eine penroseparkettierung	37432	28.01	2018	zweiter besuch im lablab burgdorf	37572	28.02	2018
weisse runde bzw giftandenförmige und schwarze gerade bänder	37352	10.01	2018	mehrdeutigkeiten in quasipenrose?	37442	30.01	2018	dreieck gelb viereck rot und kreis blau	37571	01.03	2018
endlich die ideale legetafel für das schwierige pentaplexe lernspiel 23	37353	10.01	2018	fliegendes entochen zeigt die eindeutigkeit von quasipenrose bei festgelegter stecknadel	37443	31.01	2018	vier probedrucke mit prusa i3 mk2 mit dem programm slic3r	37575	01.03	2018
kepler und penrose sind teilweise deckungsgleich	37359	12.01	2018	versuche zu zeigen wie die rotationsymmetrie funktioniert	37449	01.02	2018	pentagonale bademode 2018	37582	02.03	2018
zusammenhänge zwischen diversen dreiteiligen polygonsätzen für penroseparkettierungen	37363	12.01	2018	die symmetriearten im quasipenroseschen geflecht mögen endlich geklärt sein	37455	03.02	2018	pentaplexes lernspiel nr. 21	37584	03.03	2018
kepler und bindel	37369	13.01	2018	das ist eigentlich gewesen was ich zeigen wollte	37462	04.02	2018	quartalsbericht 1 2018	37586	05.03	2018
drei mal schon habe ich penroses struktur im zusammenhang mit dem menschen bzw. der dria begegnet	37370	13.01	2018	anzahl träume pro monat	37463	04.02	2018	6 aspekte eines vermeintlichen neuen pentaplexes lernspiels	37587	05.03	2018
neue vorlage für ein puzzle?	37373	15.01	2018	ausgangspunkt für eine generierung mit einem computerprogramm	37464	05.02	2018	diese drei teile sind zueinander kompatibel	37608	08.03	2018
die wohl äussersten sichtbaren ringe einer penroseparkettierung	37378	15.01	2018	das tännchenlaufen entspricht im geflecht sauberen gleitspiegelungen	37465	05.02	2018	analyse der druckqualität auch unter binokular	37614	09.03	2018
quasipenrose unter einem echten penrose 2	37381	16.01	2018	glossar/ fachausdrücke für meine strukturen	37466	05.02	2018	die vier ersten praktischen 3d-druckerfahrungen	37616	09.03	2018
quasipenrose unter einem echten penrose 3	37382	16.01	2018	sechsecke in die richtung der bienenwabe	37473	06.02	2018	bildbetrachtung: 3d-druckvorbereitungen	37621	11.03	2018
vorstadium von 37382	37384	16.01	2018	pentagonale polygone in ihrer entwicklungsgeschichte	37482	10.02	2018	professionelle formenlehre verrunden und phasen sind verbindungsmöglichkeiten verschiedener flächen	37622	12.03	2018
echter penrose	37385	16.01	2018	wie sehen die komplexesten bisher (in den letzten 20 jahren) zugefallenen und besprochenen girihs aus?	37484	10.02	2018	die arbeitsplätze oben und unten sind endlich eine wahre freude	37630	14.03	2018
problemstellungen / gebrauchsanweisungen der pentaplexes lernspiele 13 bis 24	37388	16.01	2018	girihs wie sie in 37485 angewandt werden sind nur mit zwei von 5 girihs möglich	37489	11.02	2018	was mir die simulation der 3d drucke mit cura bewusst macht	37672	15.03	2018
wieder mal sonne draussen	37395	18.01	2018	eschenburgs abbildung in lu's girihs übersetzt	37490	11.02	2018	sichtbares und unsichtbares	37640	18.03	2018
innenräume mit beleuchtung durch gitter	37397	18.01	2018	reduktionsprozesse in der forschung	37491	11.02	2018	leinwandbindung mit diversen kurven	37662	22.03	2018
wie weit mein pg07 mit penrose deckungsgleich war	37399	20.01	2018	sokka im schnee	37494	12.02	2018	26 jahre nach der idee und absicht den joncwürfel	37671	23.03	2018
pg 242 mit dem mondrianesken rautenpaar	37403	22.01	2018	fünferknoten und fünfecke	37503	14.02	2018	sokka im 1. quartal 2018	37669	24.03	2018
genau fünf bänder um ein kleines pentagramm sind quasipenrose und meine pg 07 deckungsgleich	37404	22.01	2018	goldene bänder	37507	14.02	2018	gesamtübersicht aller bisheriger pentaplexes lernspiele	37670	26.03	2018
pentaplexes lernspiel 25	37405	22.01	2018	von einstiger bademode übernommene farbinstrumentarien umgesetzt in eigene stoffe und badkleider	37512	15.02	2018	die videos des 1. quartals 2018 für den quartalsbericht	37674	26.03	2018
pentaplexes lernspiel nr. 11 mit halbmagnetkarton grundtafel und lösungstafel in ausgangsposition 2. auflage	37408	23.01	2018	ausstellungsbesichtigung -out of mud- in der stg bern	37519	17.02	2018	rhinokentnisse im zusammenhang mit den gittern angewandt	37682	31.03	2018
spielbrett für das pentaplexe lernspiel nr. 11 2. auflage pentagitter 178	37409	23.01	2018	vektorgrafik für 3d-druck	37538	23.02	2018				
erneute reinzeichnung von 29926	37416	25.01	2018	das rautenpaar für die infla-/deflation	37545	24.02	2018				

10.4 die videoclips vom 1. quartal 2018 (movies auf DVD)

			
37326 05. 01. 2018	37361 12. 01. 2018	37441 30. 01. 2018	37444 31. 01. 2018
			
37450 01. 02. 2018	37453 02. 02. 2018	37470 06. 02. 2018	37481 10. 02. 2018
			
37488 11. 02. 2018	37532 20. 02. 2018	37570 28. 02. 2018	37594 06. 03. 2018
			übersicht zu 37481 * bei diesem video handelt es sich (nicht um den ersten) versuch einer katalogrecherche zum zweck einer demo. der ton ist über audacity (als tonbandgerät) gleichzeitig aber unabhängig von snap z pro aufgenommen und nachträglich eingefügt, aber noch von miserabler qualität. also sicher auch noch nicht um der letzte solche versuch.
37596 06. 03. 2018	37597 06. 03. 2018	37668 23. 03. 2018	
37639 punkt < linie < fläche < raum			
		37674 26.3.2018	frs