A kutatási tervnek megfelelően a következő témakörökben születtek új eredmények: általános algebrák, hálók, félcsoportok, műveletosztályok.

Általános algebrák

J. Wiegold egy 1974-es – P. Hall egy klasszikus eredményén alapuló – cikkével intenzív kutatási programot indított el a véges csoportok növekedési függvényének vizsgálatára, amely később kiterjedt félcsoportokra és más algebrákra is. Egy A algebra $d(A,n)$ növekedési függvényének értéke az a legkisebb d szám, amelyre A n-edik direkt hatványát d elem generálja. [SZA4]-ben – Wiegold csoportokra, s mások gyűrűkre, illetve Malcev-algebrákra vonatkozó eredményeit messzemenően általánosítva – megmutattuk, hogy ha egy véges A algebrának van paralelogramma-kifejezése, akkor $d(A,n)$ lineáris vagy logaritmikus függvénye n-nek, s $d(A,n)$ pontosan akkor lineáris, ha A-nak van nem-triviális Abel-féle faktoralgebrája. [SZA3]-ban jellemeztük az összes olyan speciális Malcev-feltételt, amelynek a teljesülése korlátozza a növekedési függvényt, és megmutatjuk, hogy ha egy véges algebrán teljesül ilyen Malcev-feltétel, akkor a növekedési függvénye n egy polinomja alatt marad. [SZA5]-ben többek között beláttuk, hogy ez a polinom lineáris, ha A nilpotens.

B. Jónsson kérdezte a 70-es évek közepén, vajon igaz-e általában, hogy (*) ha egy A véges algebrának csak véges sok alapművelete van és az általa generált $V(A)$ varietás reziduálisan $< r$ valamely r pozitív egészre, akkor A végesen axiomatizálható. K. Baker (1977), R. McKenzie (1987) és R. Willard (2000) nevezetes tételei bizonyítják a (*) állítást arra az esetre, ha $V(A)$ kongruencia-disztributív, kongruencia-moduláris, illetve kongruencia-metszet-féligdisztributív. [SZA6]-ban McKenzie és Willard tételei közös általánosítását adva bebizonyítjuk, hogy (*) igaz, ha a $V(A)$ varietásnak van különbség-kifejezése. [SZA7] fő eredménye elegendő feltételt ad arra, hogy egy paralelogramma-kifejezéssel rendelkező véges algebra dualizálható legyen, azaz hogy egy – a Stone-, illetve Pontrjagin-féle dualitáshoz hasonló – természetes dualitás karakter-algebrája legyen. A kapott tétel sok korábbi dualizálhatósági eredményt általánosít, és számos új eredményt is ad; pl. következik belőle, hogy minden véges modulus, illetve minden reziduálisan kis varietást generáló véges gyűrű dualizálható.

Tanulmányoztuk Valeriote következő sejtését: ha egy kongruenciamoduláris varietásból vett A véges algebra kifejezés-műveleteinek klónját véges sok reláció meghatározza, akkor A-nak van olyan kifejezés-művelete, amely élművelet. Ismeretes, hogy a sejtést elegendő abban az esetben belátni, amikor a kifejezés-műveletek klónját már egyetlen bináris reláció meghatározza. Az [M1] cikkben igazoltuk, hogy ha a sejtésben szereplő algebra kifejezés-műveleteinek klónját egyetlen reflexív bináris reláció meghatározza, akkor az algebrának van többségi kifejezés-művelete. Ha egy klón tartalmaz többségi műveletet, akkor tartalmaz élművelet is, így az előbbi eredmény Valeriote sejtésének egy speciális esetét adja. A cikkben azt is sikerült bizonyítani, hogy minden kompatibilis többségi művelettel rendelkező reflexív irányított gráfnak van tetszőleges változószámú kompatibilis totálisan szimmetrikus művelete. Továbbá polinomidejű algoritmust adtunk kompatibilis többségi művelet létezésének eldöntésére véges reflexív irányított gráfokon. Időközben Bartonak sikerült a sejtést teljes általánosságban igazolnia. Az [M3] cikkben a véges digráfok algebrai tulajdonságait vizsgáltuk az [M1]-ben reflexív digráfokra elért összefüggőségi eredményeink nyomán. Beláttuk, hogy ha egy véges összefüggő sima digráf algebrai hossza 1 és a hozzá tartozó algebra kongruencia-egyesítés-féligdisztributív-modulo-moduláris varietást generál, akkor az algebra polinomműveleteinek digráfja is összefüggő. Bartoék nevezetes Huroklemmája azt állítja, hogy ha egy véges összefüggő sima digráf algebrai hossza 1 és a hozzá tartozó algebra kongruencia-metszet-féligdisztributív-modulo-moduláris varietást generál, akkor a digráf tartalmaz hurokélet. Eredményünkből egyszerűen következik pl. ez a lemma az egyesítés-féligdisztributív-modulo-moduláris speciális esetben.

A [W14] cikk véges egységelemes gyűrűk kategóriaekvivalenciájával foglalkozik. A kérdést visszavezettük *p*-gyűrűkre, és meghatároztuk a féligegyszerű gyűrűk között fennálló kategóriaekvivalenciákat. Ennek segítségével leírtuk az összes lehetséges kategóriaekvivalenciát egy p-gyűrű és egy *q*-gyűrű között, ahol *p* és *q* különböző prímszámok. Így csak a *p*=*q* eset maradt nyitva; azt sejtjük, hogy ebben az esetben csak (anti) izomorf gyűrűk lehetnek kategóriaekvivalensek

Nagyrészt algebrai módszerekkel, vélhetően az 1837-es Gauss-Wantzel tétel óta először, sikerült n-szögek szerkeszthetőségéről érdekes állítást bizonyítanunk [Cz22]-ben: n>5 esetén a húr-n-szög nem szerkeszthető meg az oldalhosszakból.

Az (*n,k*)-paraméterű Kneser-gráf az a gráf, amelynek csúcshalmaza a (*2n+k*)-elemű halmaz *n*-elemű részhalmazainak halmaza, élhalmaza pedig a diszjunkt csúcspárokból álló halmaz. Stahl sejtése azt állítja, hogy pontosan akkor van homomorfizmus az (*n,k*)-paraméterű Kneser-gráfból az (*n',k'*)-paraméterű Kneser-gráfba, ha *k'/k* legalább akkora, mint *n'/n* felső egész része. Az [M2] cikkben *n*=4 és *k*=2 értékekre igazoltuk a sejtést. Bár a bizonyítás hagyományos eszközökkel megy, vizsgálatainkban számítógépes programokat is felhasználtunk.

Hálók

A hálóelmélet kategóriaelméleti vonatkozásait több cikkben is vizsgáltuk. Tekintsük a komplementumos hálók kategóriáját a beágyazásokkal. [Cz23]-ban ebben a kategóriában minden, a 2^x és a sup függvénnyel alef-null lépésben elérhető kappa számosságra megadtunk egy diszkrét teljes részkategóriát; hálók helyett monounér algebrákat mondva [Cz24]-ben további számosságokig is eljutottunk. G. Grätzer egyetlen rendezett halmazra vonatkozó eredményét messzemenően általánosítva a [Cz21]-re épülő [Cz26] cikkben korlátos részbenrendezett halmazok közötti bizonyos kategóriákat reprezentáltunk hálók főkongruenciáival. A [Cz1], [Cz8], [Cz17] cikkekben megmutattuk, hogy a konvex halmazok topológiai lezárása algebrai eszközökkel és jóval általánosabban is leírható a baricentrikus algebrák nyelvén; nemcsak a valós számok teste fölött. A [Cz6], [Cz7] és [Cz9] cikkekből kiderült, hogy a hálókon túl sok más algebraosztályban is lehetséges tolerancia szerint faktoralgebrát képezni, és pl. ilyen varietások esetén a kongruenciák *n*-felcserélhetőségéből következik azok felcserélhetősége.

Nagy számú eredmény született a hálóelmélet jelenleg legintenzívebben tanulmányozott területén, a planáris féligmoduláris hálókkal és ezen belül sovány féligmoduláris hálókkal kapcsolatban, és ezek egy részét a [Cz28] könyvfejezetben összegeztük. A [Cz3], [Cz4], [Cz12], [Cz16], [Cz18], [Cz20] és [Cz27] cikkek ezen hálók struktúráját tárják fel, ezen hálókat többféle hálóelméleti konstrukcióval előállítva, illetve többféle módon (pl. permutációkkal, normálosztókkal, körökkel, 2-dimenziós rendezésdiagramokkal) reprezentálva. Ezen eredményeket [Cz13]-ban és [Cz15]-ben egyesítés-disztributív hálókra is kiterjesztettük, vizsgálatainkba a konvex geometriákat is ily módon bekapcsolva. A [Cz2], [Cz10], [Cz11], [Cz25] cikkekben megszámoltuk a sovány féligmoduláris hálókat, illetve diagramjaikat, és ezen hálók építőköveit, az ún. rektanguláris hálókat a hosszúság vagy elemszám függvényében, rekurzívan is és aszimptotikusan is. További (részben) hálóelméleti eredményeket tartalmaznak a [Cz5], [Cz14] és [Cz19] cikkek; utóbbi K. Horváth Eszter vizsgálataihoz kapcsolódik.

A [H1] cikkben bebizonyítottuk, hogy a részbenrendezett halmazok, félhálók és hálók CD-bázisai jellemezhetők alkalmasan definiált részbenrendezett halmaz, illetve háló maximális láncai segítségével, valamint megadtunk két hálóosztályt, amelyek CD-bázisai azonos elemszámúak. A [H2] cikkben a magasságfüggvény vízszintes vágásait és ezek kombinatorikai tulajdonságait vizsgáltuk. Többek között alsó és felső becslést adtunk a lényegesen különböző vágások számára, azaz a magasságfüggvény értékkészletére, amennyiben a téglalapszigetek száma maximális. A [H3] cikk didaktikai szempontból mutatja be a „szigetek" témakörét, egydimenziós esetben, véges sok magasságértéket feltételezve.

A [H5] dolgozatban a szigetfogalmat általánosítottuk halmaz részhalmazaira: halmazpár segítségével modelleztük, hogy a sziget, illetve az általánosított majdnem-sziget kiemelkedik a környezetéből. Bebizonyítottuk, hogy a majdnem-sziget rendszerek admisszibilisek, valamint a maximális admisszibilis rendszerek és a maximális majdnem-sziget rendszerek ugyanazok. Szükséges és elegendő feltételt kaptunk majdnem-sziget rendszerek CD-függetlenségére és CDW-függetlenségére. Közelségi tartományban – több további eredmény mellett –, jellemeztük a szigetrendszereket. A [H6] dolgozatban összefoglaltuk a szigetek témájában eddig elért eredményeket, valamint ismertettünk néhány megoldatlan problémát. A [H7] dolgozatban szükséges és elegendő feltételeket adtunk Boole-hálón vett rendezésfilterekből álló lezárási rendszerek lineáris kombináció-függvény vágásaival való előállíthatóságára.

Félcsoportok

Az inverz félcsoportok struktúraelméletének egyik alapvető fejezete, mely McAlister és Lawson nevéhez fűződik, E-unitér fedők, illetve majdnem faktorizálható beágyazások segítségével adja meg az összes inverz félcsoportot. Ennek a témakörnek jól ismert nyitott problémája, hogy létezik-e minden véges inverz monoidnak véges F-inverz fedője. E kérdés megválaszolását korábban Auinger és B. Szendrei Mária visszavezette egy gráfokra és csoportvarietásokra vonatkozó problémára, ahol az a kérdés, hogy található-e minden véges gráfhoz olyan lokálisan véges csoportvarietás, amely egy meglehetősen bonyolult feltételnek eleget tesz. Ez az eredmény bizonyos speciális inverz monoidok — ti. a csoportok Margolis-Meakin-bővítései — F-inverz fedőinek tanulmányozásán alapult. Ezt a megközelítést általánosítottuk a [BS3] kéziratban az E-unitér felfelé véges inverz monoidokra. Ez az osztály a csoportok Margolis-Meakin-bővítései mellett az összes véges E-unitér inverz monoidot tartalmazza. Szintén gráfok segítségével megfogalmazott kritériumot bizonyítottunk arra, hogy egy E-unitér felfelé véges inverz monoidnak mikor van F-inverz fedője adott csoportvarietás felett. Továbbá ennek felhasználásával egyszerű elegendő feltételt adtunk arra, hogy egy E-unitér felfelé véges inverz monoidnak mikor nincs Abel-csoportok feletti F-inverz fedője.

A matematika számos területén jelentek meg — pl. a struktúrák „szimmetriáinak", illetve „parciális szimmetriáinak" általánosításaiként — olyan parciális transzformációkból álló félcsoportok, amelyek absztrakt megfelelője az ún. balmegszorításos félcsoport, bal-jobb szimmetrikus, azaz kétoldali változata pedig az ún. megszorításos félcsoport. Az irodalomban sok más nevet is használnak ezekre a félcsoportokra, melyek analógiát mutatnak az inverz félcsoportokkal. Az inverz félcsoportok McAlister-Lawson-féle struktúraelméletének több eredményét sikerült már korábban átvinni ezek bizonyos részosztályaira. A [BS1] cikkben szükséges és elegendő feltételt adtunk arra, hogy egy valódi balmegszorításos félcsoport mikor ágyazható be félháló monoiddal vett W-szorzatába. [BS2]-ben ennek a lényegesen bonyolultabb, kétoldali változatát bizonyítottuk. Továbbá az olyan S valódi megszorításos félcsoportok esetén, amelyek rendelkeznek a kapott szükséges és elegendő feltételbeli tulajdonsággal, megkonstruáltunk egy S-től függő Y félhálót, annak egy $W(M,Y)$ W-szorzatát S legnagyobb monoid homomorf képével, M-mel, valamint S-nek egy beágyazását $W(M,Y)$-ba. A [BS4] kézirat pedig B. Szendrei Mária korábbi eredményét élesíti: bebizonyítottuk, hogy minden megszorításos félcsoport beágyazható majdnem faktorizálható megszorításos félcsoportba, és ennek felhasználásával azt is, hogy minden megszorításos félcsoportnak van ilyen beágyazásból származtatható valódi fedője, amely félháló csoporttal vett szemidirekt szorzatába ágyazható.

A modulusok elméletében fontos szerepet játszanak az úgynevezett lapos modulusok, melyek végesen generált szabad modulusok direkt határértékei. A modulusok megfelelői a félcsoportelméletben a monodihatások (unáris algebrák, melyek műveletei monoidot alkotnak), ezek körében az erősen lapos monodihatások axiomatizálhatóságát vizsgáltuk a [Ha2] cikkben. Egy monoid balról tökéletes, ha minden monoidhatásának van projektív fedője. A [Ha3] cikkben ezt a fogalmat általánosítottuk, valamint vizsgáltuk a balról tökéletesség egy feltételét.

A gyűrűelméleti koherencia fogalmát V. Gould terjesztette ki monoidokra a 80-as években. A [Ha5] és [Ha6] cikkekben néhány, korábban általa felvetett kérdésre válaszoltunk. [Ha5]-ben megmutattuk, hogy a szabad monoidok (a szabad gyűrűkhöz hasonlóan) koherensek. Az ezen cikkben szereplő ötletek továbbfejlesztésével [Ha6]-ban bebizonyítottuk, hogy a szabad balról tágas monoidok jobbkoherensek, de nem balkoherensek, illetve hogy a szabad inverz monoidok sem bal-, sem jobbkoherensek.

Amint azt M. V. Lawson megmutatta, a policiklikus monoidok reprezentációi (mint monoidhatások) szoros kapcsolatban állnak a Cuntz-féle C*-algebrák bizonyos speciális reprezentációival, valamint fraktálokkal. Ezen reprezentációkkal kapcsolatban egy központi kérdés az úgynevezett atomok, illetve ciklusok száma. A [Ha4] cikkben a policiklikus monoid egydimenziós affin reprezentációit vizsgáltuk ebből a szempontból, többek között jellemezve azon eseteket, amikor az összes lehetséges atom ténylegesen atom, felső korlátot adva az atomok számára bizonyos esetekben, illetve megmutatva, hogy végtelen sok olyan reprezentáció van, ahol az atomok száma 1. Az automatikus félcsoportok fogalmát általánosítottuk félcsoporthatásokra a [Ha7] cikkben, valamint erősítettük a korábbi eredményeket, amelyek az automatikusság generátorrendszer-választástól való függetlenségére vonatkoztak.

A darabonként tesztelhető nyelvek vizsgálata az automataelmélet fontos területe. A [KU1] cikkben a *k*-darabonként tesztelhető nyelvek algebrai tulajdonságait vizsgáljuk a nyelvhez tartozó szintaktikus monoidon keresztül. A szavakhoz normálformát adunk meg k=2-re és 3-ra, valamint log-aszimptotikusan becsüljük a szavak számát tetszőleges k esetén. A [KU2] cikkben a félhálók iterált szemidirekt szorzatai által generált varietások vizsgálatával igazoltuk a Seif-sejtést az R-triviális félcsoportok által generált pszeudovarietások esetén. A Seif-sejtés szerint a véges monoidok által generált varietások szabad spektruma aszimptotikusan dichotom módon viselkedik. A [KU3] cikkben aszimptotikusan becsüljük az adott méretű monounér algebrák számát.

Műveletosztályok

A [W1-W4] cikkekben folytattuk korábbi vizsgálatainkat függvények aritáshézagáról. Explicit leírását adtuk a nemtriviális aritáshézaggal rendelkező polinomfüggényeknek 2 karakterisztikájú véges testek és 0 karakterisztikájú testek felett [W1], és jellemeztük azokat az Abel-csoportokat, amelyek felett a nemtriviális aritáshézagú függvények kisebb változószámú függvények összegére bomlanak [W2]. Boole-csoportok esetén meg is adtunk egy konkrét kanonikus felbontást, és ennek segítségével klasszifikáltuk a háromelemű halmaz feletti műveleteket aritáshézagaik szerint [W2]. A [W4] cikkben az aritáshézag fogalmának egy paraméteres kiterjesztését definiáltuk és vizsgáltuk.

Hálópolinomok döntéselméleti alkalmazásaival foglalkozik a [W5] dolgozat; itt a véges disztributív hálók feletti pszeudo-polinomfüggvényeket karakterizáltuk, és eljárást adtunk hálópolinomok és unér függvények kompozíciójaként való előállításukra. Ezen eljárás alapja egy disztributív hálók feletti interpolációs probléma megoldása [W6], amely Goodstein tételének általánosítását adja nemkorlátos disztributív hálókra. Boole-függvények és pszeudo-Boole-függvények lokális monotonitási tulajdonságait, valamint a parciális deriváltak rendezéselméleti analogonjait tanulmányoztuk a [W7] cikkben, és megmutattuk, hogy szoros kapcsolat van a lokális monotonitás és ezen „deriváltak" felcserélhetősége között.

Egy új függvényegyenlet-fogalmat vezettünk be a [W8] dolgozatban, és a legtermészetesebb speciális esetekben szükséges és elegendő feltételt adtunk függvényosztályok egyenletekkel való definiálhatóságára Bebizonyítottuk, hogy ez a feltétel minden esetben szükséges, de olykor nem elegendő az egyenletekkel való leírhatósághoz. Boole-függvények tetszőleges C klónjára meghatároztuk azon parciális klónok számát, amelyeknek totális része megegyezik C-vel, ezzel megoldva Lau 25 éves problémáját [W10]. A [W11] cikkben gráfok segítségével közelebbről vizsgáltuk a [W10]-ben kulcsfontosságú szerepet játszó kontinuum számosságú intervallum szerkezetét. A [W12] cikkben olyan függvényosztályokat vizsgálunk, amelyek zártak a kompozícióra, de nem feltétlenül tartalmazzák a projekciókat. Az ilyen függvényosztályok a klónok egy általánosítását szolgáltatják, és [W12]-ben bebizonyítjuk Rosenberg minimális, illetve maximális klónokra vonatkozó tételeinek megfelelő általánosításait. Az úgynevezett „lusta" függvények szoros kapcsolatban vannak az esszenciálisan minimális klónokkal, utóbbiak pedig a minimális klón fogalmának egy fontos általánosítását adják. A [W13] dolgozatban karakterizáltuk a lusta kétváltozós függvényeket, ezzel számos új esszenciálisan minimális klónt találtunk, és egy bizonyos típusba tartozó esszenciálisan minimális klónok teljes leírását is nyertük.

A [H4] dolgozatban véges halmazokon értelmezett többváltozós függvények invarianciacsoportjait tanulmányoztuk. Teljes karakterizációját adtuk a reprezentálható csoportoknak abban az esetben, amikor a változók számának és az alaphalmaz méretének különbsége kicsi a változók számához képest. Bebizonyítottuk, hogy minden primitív permutációcsoport reprezentálható háromelemű halmazon értelmezett függvény invarianciacsoportjaként.

A [D1] kéziratban három- és négyelemű alaphalmazon vizsgáltuk a transzformációmonoidokat. Háromelemű halmazon a monoidális intervallumok többségének már ismert a számossága, a szakirodalomban fellelhető eredményeket rendszereztük. Négyelemű alaphalmazon, számítógép segítségével meghatároztuk a teljes transzformációfélcsoport részmonoidjait és összeejtő részmonoidjait. A kézirat a legfeljebb tízelemű transzformációmonoidokra vonatkozó eredményeket tartalmazza. A részmonoidok generálásnál „brute force", az összeejtőség eldöntésére számítógépet és CSP technikát alkalmaztunk. Az eredmények között megadjuk a monoidokat tartalmazó konjugáltsági osztályok elemszámát, valamint összeejtő monoidokat. A már ismert eredményeket gazdagítva, háromelemű alaphalmazon megadunk két kontinuum számosságú monoidális intervallumot, valamint összeejtő monoidok két új osztályát legalább négyelemű alaphalmazon. A kapott adatok összegzésére egy weboldalt is létrehoztunk: http://www.math.u-szeged.hu/~vajda/CMO/CMO1.htm. Itt elemszám szerint bontva találhatunk információkat. A [D2], [D3], [SZA1], [SZA2] cikkekben a véges alaphalmazon értelmezett klónok hálójának szerkezetére vonatkozó további eredményeket bizonyítottunk.

A [V1] kéziratban a komplex köríven illetve körcikken a komplex Csebisev polinomok normáinak és együtthatóinak explicit szimbolikus előállításával foglalkoztunk. A köríveken való vizsgálódásokhoz és számításokhoz új eszközt jelent Thiran cikke, ami a komplex problémát valósra vezeti vissza, illetve a Csebisev polinom normáját elliptikus függvények segítségével fejezi ki. Bár az extremális pontok ismeretében Thiran cikke explicit konstrukciót ad a Csebisev polinom együtthatóinak kiszámítására, a magasabb fokú problémáknál mind az extremális pontok előállítása, mind a Csebisev polinomra vonatkozó konstrukció tényleges megvalósítása komoly számítási feladatok elé állítja a kutatót.

A [V2] cikkben az Hermite interpolációs problémában szereplő általánosított együtthatókat adtuk meg sorfejtés segítségével illetve a problémát véges testek esetében is vizsgáltuk. Alkalmazásként a Vandermonde-Hermite mátrix trianguláris felbontásának explicit alakját vezettük le. A [V3] cikkben az optimális Lagrange-interpoláció első nemtriviális esetét vizsgáltuk a szimbolikus számítások eszköztárával. A vizsgálat célja az összes extremális alappontrendszer meghatározása: azaz az összes olyan három pontból álló alappontrendszer leírása, amelyhez tartozó Lebesgue konstans minimális.

A pályázat keretében készített publikációk

[BS1] V. Gould, M. B. Szendrei: Proper left restriction semigroups—semidirect products and W-products, Acta Math. Hungar. 141, 36-57, 2013.
[BS2] M. B. Szendrei: Embedding of a restriction semigroup into a W-product, Semigroup Forum 89, 280-291, 2014.
[BS3] N. Szakács, M. B. Szendrei: On F-inverse covers of finite-above inverse monoids, kézirat, 2015.
[BS4] V. Gould, M. Hartmann, M. B. Szendrei: Embedding in almost factorizable restriction semigroups, kézirat, 2015.
[Cz1] G. Czédli and A. B. Romanowska: An algebraic closure for barycentric algebras and convex sets, Algebra Universalis 68, 111-143, 2012.
[Cz2] G. Czédli, L. Ozsvárt and B. Udvari: How many ways can two composition series intersect?, Discrete Mathematics 312, no. 24, 3523-3536, 2012.
[Cz3] G. Czédli and E. T. Schmidt: Composition series in groups and the structure of slim semimodular lattices, Acta Sci Math. (Szeged) 79, 369-390, 2013.
[Cz4] G. Czédli and E. T. Schmidt: Slim semimodular lattices. II. A description by patchwork systems, Order 30, 689-721, 2012.
[Cz5] G. Czédli, J. Grygiel, K. Grygiel: Distributive lattices determined by weighted double skeletons, Algebra Universalis 69, 313-326, 2013.
[Cz6] I. Chajda, G. Czédli, and R. Halas: Independent joins of tolerance factorable varieties, Algebra Universalis 69, 83-92, 2013.
[Cz7] G. Czédli and E. W. Kiss: Varieties whose tolerances are homomorphic images of their congruences, Bulletin of the Australian Mathematical Society 87, 326-338, 2013.
[Cz8] G. Czédli, M. Maróti, A. B. Romanowska: A dyadic view of rational convex sets, Commentationes Mathematicae Universitatis, Carolinae 55 (2), 159–173, 2013.
[Cz9] I. Chajda, G. Czédli, R. Halas, P. Lipparini: Tolerances as images of congruences in varieties defined by linear identities, Algebra universalis 69, 167-169, 2013.
[Cz10] G. Czédli, T. Dékány, L. Ozsvárt, N. Szakács, B. Udvari: On the number of slim, semimodular lattices, Mathematica Slovaca, elfogadva, 2015.
[Cz11] G. Czédli: The asymptotic number of planar, slim, semimodular lattice diagrams, Order, benyújtva, 2015.
[Cz12] G. Czédli and G. Grätzer: Notes on planar semimodular lattices. VII. Resections of planar semimodular lattices, Order 30, 847-858, 2012.
[Cz13] G. Czédli: Coordinatization of join-distributive lattices, Algebra Universalis 72, 155-162, 2014.
[Cz14] G. Czédli and I.V. Nagy: Varieties of distributive rotational lattices, Acta Univ. Palacki. Olomuc., Fac. rer. nat., Mathematica, 52 (1), 75-78, 2013.
[Cz15] K. Adaricheva and G. Czédli: Notes on the description of join-distributive lattices by permutations, Algebra Universalis 72, 155-162, 2014.
[Cz16] G. Czédli: Finite convex geometries of circles, Discrete Mathematics 330, 61-75, 2014.
[Cz17] G. Czédli and A. Romanowska: Generalized convexity and closure conditions, International Journal of Algebra and Computation 23, 1805-1835, 2013.
[Cz18] G. Czédli: Quasiplanar diagrams and slim semimodular lattices, Order, benyújtva, 2015.
[Cz19] G. Czédli: CD-independent subsets in meet-distributive lattices, Acta Math. Hungarica 143 (1), 232-248, 2014.
[Cz20] G. Czédli: Patch extensions and trajectory colorings of slim rectangular lattices, Algebra Universalis, 72 (2), 125-154, 2014.
[Cz21] G. Czédli: The ordered set of principal congruences of a countable lattice, Algebra Universalis, benyújtva, 2015.
[Cz22] G. Czédli and Á. Kunos: Geometric constructibility of cyclic polygons and a limit theorem, Acta Sci. Math. (Szeged), benyújtva, 2015.
[Cz23] G. Czédli: Large sets of lattices without order embeddings, Communications in Algebra, elfogadva, 2015.

[Cz24] G. Czédli and D. Jakubíková-Studenovská: Large rigid sets of algebras with respect to embeddability, Mathematica Slovaca, elfogadva, 2015.
[Cz25] G. Czédli, T. Dékány, G. Gyenizse and J. Kulin: The number of slim rectangular lattices, Algebra Universalis, elfogadva, 2015.
[Cz26] G. Czédli: Representing some families of monotone maps by principal lattice congruences, kézirat, arXiv:1403.7821v2, 2015.
[Cz27] G. Czédli: Diagrams and rectangular extensions of planar semimodular lattices, kézirat, arXiv:1412.4453, 2015.
[Cz28] Gábor Czédli and George Grätzer: Planar Semimodular Lattices: Structure and Diagrams, Lattice Theory: Special Topics, Chapter (pp. 91-130), editors G. Grätzer and F. Wehrung, Birkhäuser, 2014.
[D1] M. Dormán, G. Makay, M. Maróti, R. Vajda, Monoidal intervals on three- and four-element sets, Acta Sci. Math, benyújtva, 2015.
[D2] M. Dormán: Transformation monoids with finite monoidal intervals, Algebra Universalis, benyújtva, 2015.
[D3] M. Dormán: Highly collapsing clones, kézirat, 2015.
[H1] E. K. Horváth, S. Radeleczki: A note on CD-independent subsets, Acta Sci. Math (Szeged) 78, 3-24, 2012.
[H2] E. K. Horváth, B. Seselja, A. Tepavcevic: Cardinality of height function's range in case of maximally many rectangular islands – computed by cuts, Central European Journal of Mathematics 11 (2), 296-307, 2013.
[H3] E. K. Horváth, A. Máder, A. Tepavcevic: One-dimensional Czédli-type islands, The College Mathematics Journal 42, (5), 374-378, 2011.
[H4] E. K. Horváth, G. Makay, R. Pöschel, T. Waldhauser: Invariance groups of finite functions and orbit equivalence of permutation groups, Open Mathematics 13, 83-95, 2015.
[H5] S. Foldes, E. K. Horváth, S. Radeleczki, T. Waldhauser: A general framework for island systems, Acta Sci. Math., elfogadva, 2015.
[H6] E. K. Horváth: Islands: from coding theory to enumerative combinatorics and to lattice theory – overview and open problems, Miskolc Mathematical Notes, 14 (3) 927-939, 2013.
[H7] E. K. Horváth, B. Seselja, A. Tepavcevic: Isotone lattice-valued Boolean functions and cuts, Open Mathematics (korábbi neve Central European Journal of Mathematics), elfogadva, 2015.
[Ha1] M. Hartmann, M. B. Szendrei: E-unitary almost factorizable orthodox semigroups, Semigroup Forum 84, 157-175, 2011.
[Ha2] V. Gould, M. Hartmann, L. Shaheen: On some finitary conditions arising from the axiomatisability of certain classes of monoid acts, Comm. Algebra 42, 2584-2602, 2014.
[Ha3] A. Bailey, V. Gould, M. Hartmann, J. Renshaw, L. Shaheen: Covers for S-acts and Condition (A) for a monoid S, Glasgow Journal of Mathematics, elfogadva, 2015.
[Ha4] M. Hartmann, T. Waldhauser: On some permutative representations of the Cuntz algebras kézirat, 2015.
[Ha5] V. Gould, M. Hartmann, N. Ruškuc: Free monoids are coherent, Proc. Edinburgh Math. Soc. (2), benyújtva, 2015.
[Ha6] V. Gould, M. Hartmann: Coherency, free inverse monoids and free left ample monoids, kézirat, 2015.
[Ha7] E. Dombi, M. Hartmann: Automatic semigroup acts, Journal of Algebra, benyújtva, 2015.
[KU1] K. Kátai-Urbán, P. P. Pach, G. Pluhár, A. Pongrácz, Cs. Szabó: On the word problem for syntactic monoids of piecewise testable languages, Semigroup Forum 84, 323-332, 2012.
[KU2] G. Horváth, K. Kátai-Urbán, P. P. Pach, G. Pluhár, A. Pongrácz, Cs. Szabó: On free algebras in varieties generated by iterated semidirect products of semilattices, Int. J. Algebra Comput. 22, no. 7, Paper 1250063. 11 pp., 2012.
[KU3] G. Horváth, K. Kátai-Urbán, P. P. Pach, G. Pluhár, A. Pongrácz, Cs. Szabó: The number of monounary algebras, Algebra Universalis 66, 81-83, 2011.
[M1] M. Maróti, L. Zádori: Reflexive digraphs with near unanimity polymorphisms, Discrete

Mathematics 12 (15), 2316-2328, 2012.
[M2] J. Kincses, G. Makay, M. Maróti, J. Osztényi, L. Zádori: A special case of the Stahl conjecture, European Journal of Combinatorics 34 (2), 502–511, 2013.
[M3] G. Gyenizse, M. Maróti, L. Zádori: The structure of polynomial operations associated with smooth digraphs, Algebr Univ 72 (4) 381-391, 2014.
[SZA1] E. Lehtonen, Á. Szendrei: Partial orders induced by quasilinear clones, Contributions to General Algebra 20, Proc. Salzburg Conf. 2011 (AAA81), Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt, Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt 2012; pp. 51-83, 2012.
[SZA2] Á. Szendrei: Rosenberg-type completeness criteria for subclones of Slupecki's clone, Proceedings of the 42nd International Symposium on Multiple-Valued Logic, Victoria, BC, Canada, May 2012, (Ed.: D. M. Miller and V. C. Gaudet) IEEE 2012; pp. 349-354, 2012.
[SZA3] K. A. Kearnes, E. W. Kiss, Á. Szendrei: Growth rates of algebras, I: Pointed cub terms, J. Austral. Math. Soc., elfogadva, 2015.
[SZA4] K. A. Kearnes, E. W. Kiss, Á. Szendrei: Growth rates of algebras, II: Wiegold dichotomy, Internat. J. Algebra Comput., elfogadva, 2015.
[SZA5] K. A. Kearnes, E. W. Kiss, Á. Szendrei: Growth rates of algebras, III: Finite solvable algebras, Algebra Universalis, elfogadva, 2015.
[SZA6] K. A. Kearnes, Á. Szendrei, R. Willard: A finite basis theorem for difference-term varieties with a finite residual bound, Trans. Amer. Math. Soc., elfogadva, 2015.
[SZA7] K. A. Kearnes, Á. Szendrei: Dualizable algebras with parallelogram terms, benyújtva, 2015.
[V1] R. Vajda: Symbolic Computation of Low Degree Complex Chebyshev Polynomials on Circular Arcs and Sectors, kézirat, 2015.
[V2] L.L. Stachó, R. Vajda: Hermite interpolation sequences over fields, Linear Algebra and its Applications 439 (1), 66-77, 2013.
[V3] H.-J. Rack, R. Vajda: On Optimal Quadratic Lagrange Interpolation: Extremal Node Systems with Minimal Lebesgue Constant via Symbolic Computation, Serdica Journal of Computing 8 (1), 71-96, 2014.
[W1] M. Couceiro, E. Lehtonen, T. Waldhauser: Additive decomposition schemes for polynomial functions over fields, Novi Sad Journal of Mathematics 44, 89-105, 2014.
[W2] M. Couceiro, E. Lehtonen, T. Waldhauser: Additive decomposability of functions over abelian groups, International Journal of Algebra and Computation 23, 643-662, 2013.
[**W3]** M. Couceiro, E. Lehtonen, T. Waldhauser: A survey on the arity gap, Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing, 24, 223-249, 2015.
[W4] M. Couceiro, E. Lehtonen, T. Waldhauser: Parametrized arity gap, Order 30, 557-572, 2013.
[W5] M. Couceiro, T. Waldhauser: Pseudo-polynomial functions over finite distributive lattices, Fuzzy Sets and Systems 239, 21-34, 2014.
[W6] M. Couceiro, T. Waldhauser: Interpolation by polynomial functions of distributive lattices: a generalization of a theorem of R. L. Goodstein, Algebra Universalis 69, 287-299, 2013.
[W7] M. Couceiro, J-L. Marichal, T. Waldhauser: Locally monotone Boolean and pseudo-Boolean functions, Discrete Appl. Math., 160, 1651-1660, 2012.
[W8] M. Couceiro, E. Lehtonen, T. Waldhauser: On equational definability of function classes, Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing 24, 203-222, 2015.
[W9] J. Almeida, M. Couceiro, T. Waldhauser: On the topological semigroup of equational classes of finite functions under composition, J. Mult.-Valued Logic Soft Comput., elfogadva, 2015.
[W10] M. Couceiro, L. Haddad, K. Schölzel, T. Waldhauser: A solution to a problem of D. Lau: Complete classification of intervals in the lattice of partial Boolean clones, J. Mult.-Valued Logic Soft Comput., elfogadva, 2015.
[W11] M. Couceiro, L. Haddad, K. Schölzel, T. Waldhauser: Relation graphs and partial clones on a 2-element set, Proceedings of the 44th IEEE International Symposium on Multiple-Valued Logic, ISMVL 2014, pp. 161-166. IEEE Computer Society, 2014.
[W12] T. Waldhauser: Maximal and minimal closed classes in multiple-valued logic, Proceedings of the 44th IEEE International Symposium on Multiple-Valued Logic, ISMVL 2014, pp. 55-60. IEEE Computer

Society, 2014.
[W13] H. Machida, T. Waldhauser: Lazy clones and essentially minimal groupoids, 45th IEEE International Symposium on Multiple-Valued Logic (ISMVL 2015), elfogadva, 2015.
[W14] K. Kaarli, O. Koshik, T. Waldhauser: On categorical equivalence of finite rings, Journal of Algebra and Its Applications, benyújtva, 2015.