

DOKUMENTACE ZÁVĚREČNÉ PRÁCE



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA VÝTVARNÝCH UMĚNÍ

FACULTY OF FINE ARTS

ATELIÉR HERNÍCH MÉDIÍ

Game Media Studio

DIGITÁLNÍ MAKROSVĚT

Digital Macrosphere

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTORKA PRÁCE

AUTHOR

Lucie Pozníková, DiS.

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

MgA. Vojtěch Vaněk

BRNO 2025

OBSAH DOKUMENTACE:

TEXTOVÁ ČÁST	s. 4-11
OBRAZOVÁ ČÁST	s. 12-14

TEXTOVÁ ČÁST

Abstrakt

Dokumentace doprovází bakalářský projekt *Krovky*, který vychází z pozorování a interakce s makrosvětem vybraných druhů brouků. Prostřednictvím série interaktivních digitálních ilustrací práce zkoumá ne/invazivní lidský dotek v konfrontaci s autonomií organismů, které si zachovávají vlastní reakce nezávisle na lidském zásahu.

Interakce v tomto projektu slouží ke zvědomění mnohdy prohlížené skutečnosti, že jako lidé jsme nedílnou součástí přírodních sítí, do kterých neustále pronikáme. Interaktivní ilustrace reprezentují tři v Česku běžně se vyskytující brouky – ruměnici, vrubouna a vroubenku – a skrze digitální médium jejich tělo zpřístupňují bezprostředním, avšak virtuálním, a proto bezpečným dotykem.

Každá ilustrace představuje jiný typ zkušenosti, přes kterou zkoumám principy herní interakce. V tradičních hrách založených na ovládní myši je interakce limitována momentem kliknutí, který v některých případech vnímám jako bariéru mezi hráčstvem a digitálním prostředím. Klikání redukuje diegetickou existenci kurzoru pouze na pixely vymezené různými tlačítky a kolizemi, a ty reagují až ve spojení s hráčovou intencí. V kontextu práce jej vnímám jako narušení vztahu hráče a prostředí. V projektu tedy ponechávám pouze pohyb kurzoru, který se stává neustále přítomnou a samostatnou entitou digitálního makrosvěta, do kterého tak přichází jako samostatná postava. Kurzor spouští reakce nehledě na hráčův záměr a k principu pokus-omyl tak přistupuje se zvědavostí i dávkou nahodilosti. To činí hráče všudypřítomným až invazivním, podobně jako je to v přirozeném prostředí.

Klíčová slova: Digitální hra, Kurzor, Posthumanistický objekt, Hmyz, Didaktická ilustrace

Abstract

This documentation accompanies the bachelor's project *Krovky*, which is based on observation and interaction with the macroworld of selected beetle species. Through a series of interactive digital illustrations, the work explores non-invasive human touch in confrontation with the autonomy of organisms that maintain their own reactions independent of human intervention.

Interaction in the project serves to raise awareness of the often-overlooked fact that as humans we are an integral part of natural networks into which we constantly penetrate. The

interactive illustrations represent three beetles commonly found in the Czech Republic – the Firebug, Dung Beetle and the The Western Conifer Seed Bug – and through the digital medium make their bodies accessible through immediate, yet virtual, and therefore safe touch.

Each illustration represents a different type of experience through which I explore the principles of game interaction. In traditional games based on mouse control, interaction is limited by the moment of clicking, which in some cases I perceive as a barrier between the game and the digital environment. Clicking reduces the diegetic existence of the cursor to pixels defined by various buttons and collisions, and these only react with the player's intention. I perceive that as a disruption of the relationship between the player and the environment. In the project, I therefore only work with the movement of the cursor, which becomes a constantly present and independent entity of the digital macroworld, into which it thus enters as an independent character. The cursor triggers reactions regardless of the player's intention, thus approaching the principle of trial and error with curiosity and a dose of randomness. This makes the player omnipresent and invasive, similar to how humans behave in the natural environment.

Key words: Digital Game, Cursor, Posthumanistic Object, Insect, Didactic Illustration

Úvod

U začátku bakalářského projektu *Krovky*¹ stála inspirace dílem švýcarské vědkyně a umělkyně Corneliie Hesse-Honegger, která po několik dekad dokumentovala morfologické deformace hmyzu v okolí fungujících jaderných elektráren a v oblastech zasažených radioaktivním spadem.² Hesse-Honegger ve svých citlivých vědeckých ilustracích zachycuje stopy pozmeněných genetických informací různých druhů hmyzu. Její ilustrace nedokumentují jen konkrétní živoucí generaci organismů, ale trvalé a plošné trauma, ze kterého se ekosystém už nezotaví. Tento motiv spojení půvabu a destrukce se stal prvním impulsem pro mé vlastní hledání vztahu mezi člověkem a drobnými organismy.

Téma kurzoru jako samostatné postavy bylo v projektu centrální od začátku. Původní prototyp však stavěl na tom, že invazivní silou bude radioaktivní záření. Hráč pohybem kurzoru procedurálně měnil znaky na krovkách a zároveň deformoval jejich tvar. Ve druhé ilustraci do krovek sázel nádor, který ožíval a pomocí různých pravidel se pohyboval a množil. Od téhle představy postupně sešlo. Princip radioaktivity, ač silný a významově nabitý, se pro mě ukázal být příliš odcizeným; hledala jsem cestu, jak zachovat téma nenápadné invaze, ale zároveň jej přiblížit ke zkušenosti diváka.

Druhým impulsem byl komentář vedoucího práce, ve kterém zmínil zkušenost svého syna, který si někdy krátí čas zamačkáváním broučích tělíček do kmene stromů. Výsledkem dalšího posunu je zobecnění invazivního dotyku právě na formu abstraktního, avšak bezprostředního kontaktu. Lidská přítomnost zde nevystupuje jako destruktivní technologická síla, ale spíše jako intervence na poli měřítek dvou různě škálovaných světů. Mým záměrem nikdy nebylo takovou intervenci hodnotit, nicméně pro mě bylo těžké takovou neutralitu balancovat. Hráč se nachází v bezpečném prostředí, ve kterém je přirozená zvědavost podporována ukrytými interakcemi a jemně herními pasážemi. Výsledný pocit z interakce s hmyzem by neměl být nutně jednostranně nakloněn k pólům škodolibost-zábava-lítost, ale oscilovat mezi nimi.

Filozofka Rosi Braidotti ve své knize *Metamorphoses: Towards a Materialist Theory of Becoming* (2002) představuje novomaterialistický koncept³, v němž hmyz vystupuje jako metafora *otherness* (radikální jinakost). Na příkladech hororových sci-fi filmů z druhé

¹ Výsledný projekt lze stáhnout na <https://lucie-poznikova.cargo.site/>

² HESSE-HONEGGER, Cornelia. *Heteroptera: The Beautiful and the Other, or Images of a Mutating World*. Curych a New York: Scalo, 2001. ISBN: 3-908247-31-4.

³ Nový materialismus se zabývá emancipací hmoty a probourává dualismy zakořeněné v postmoderní společnosti; příroda-kultura, hmota-mysl, lidské-nelidské. Proto klade důraz na morfologii a proměnu, do centra zájmu staví hmotu jako “matku” (*matter / mater*) a její emancipaci.

poloviny 20. století ukazuje, jak kulturně sdílený strach ze ztráty lidské – a především mužské – kontroly nad přírodou formuje představy o jinakosti. Tyto filmy často inscenují narušení antropocentrické dominance prostřednictvím tělesných proměn, hybridních forem nebo kolektivních hrozeb. Braidotti tuto *otherness* propojuje s ženskou tělesností, která je ve filmech zobrazována paralelně s hmyzem – například skrze motivy ochlupení, přeměny či agresivního rozmnožování. Takové asociace fungují jako vizuální zkratky ke strachu z cizího těla, které uniká kontrole.⁴ Ve stejné kapitole také navazuje na to, že zvířata byla v západní tradici často vnímána technologicko-průmyslovou optikou. Nešlo přitom pouze o filozofickou rovinu, která by zvířatům upírala duši; spíše o vnímání zvířat jako produktivních jednotek, dělníků či organismů fungujících jako „průmyslový závod“. Tímto způsobem je přírodnímu *other* upřena samostatnost nejen v médiích, ale obecně v kultuře. Právě hmyz se stává jedním z prvních objektů zájmu rané animace (anima – duše); například vůbec první loutkový film *Pomsta kameramana* (1912)⁵ animuje neživého roháče a saranče, *How a Mosquito Operates* (1912)⁶ sleduje komára skrze stylizovanou kresbu, nebo *To Demonstrate How Spiders Fly* (1909)⁷ vysvětluje mechanismus vytváření pavoučích sítí pomocí animovaného mechanického modelu pavouka.

Cílem projektu je vytvořit prototyp několika interaktivních ilustrací, které zkoumají vztah člověka k hmyzu skrze bezprostřední kontakt. Výsledná forma ilustrací balancuje mezi autentickou věrností a volnější tvůrčí interpretací, aby objekty zůstaly dostupné pro herní zpracování a animaci. Právě animace je tu nositelem velké části odezvy, a proto bylo v průběhu klíčové jí ilustraci udržitelně přizpůsobovat. Interakce je nesena kurzorem jako aktérem v digitálním makrosvětě.

Současně projekt navazuje na tradici vědecké nebo didaktické ilustrace a rozšiřuje ji interaktivitou. Cílem je nabídnout prostor pro citlivé zkoumání; v návaznosti na posthumanistickou teorii přistupují k vztahu mezi člověkem a jinými formami života nikoli jako k pevné dělicí čáře, ale jako k průběžně se vyjednávánému prostoru dotyku a vzájemného vlivu.

⁴ BRAIDOTTI, Rosi. *Metamorphoses: Towards a Materialist Theory of Becoming*. Cambridge: Polity Press, 2002. ISBN 0-7456-2576-2. S. 148-152

⁵ *Pomsta kameramana* [Mest' kinematografičeskogo operatora] [film]. Režie STAREWICZ, Władysław. Ruské impérium, 1912.

⁶ *How a Mosquito Operates* [film]. Režie McKAY, Winsor. USA, 1912.

⁷ *To Demonstrate How Spiders Fly* [film]. Režie SMITH, F. Percy. Velká Británie, 1909.

Hmyz a média

Vývoj *Krovek* doprovázelo značné množství *bugů* – chyb v kódu. Termín „*bug*“ se v informatice rozšířil v roce 1947, kdy Grace Hopper popsala chybu v jednom z prvních počítačů *Harvard Mark II* způsobenou mýrou uvězněnou v přístroji.⁸ Pojem má ale o něco starší původ; Thomas Alva Edison jím označoval závady v telegrafních systémech a používal i termín „*bug-traps*“ pro jejich odstraňování. Během prvního týdne práce na projektu mi z počítače symbolicky poprvé a (zatím) naposledy vylezla živá ploštice kněžice. Ihned se tak dočasně zařadila do trojice brouků, které projekt představuje. Její místo ale nakonec zaujala vroubenka, se kterou je kněžice často zaměňována.

Vztah fauny a technologií zkoumá Jussi Parikka ve své knize *Insect Media* (2010), kde tvrdí, že moderní média jsou hluboce nehumánní fenomény, které čerpají z cizích životních světů hmyzu a napodobují je.⁹ Ukazuje, že obě oblasti se historicky přirozeně prolínají a zmiňuje například umělecký projekt Garneta Hertze, designéra robota, kterého kompletně ovládá pětcentimetrový šváb.¹⁰ Uvádí také mj. výzkumný projekt *Boids* (1982)¹¹ Craiga Reynoldse, který pomocí algoritmu simuluje kolektivní chování ptáků v hejnech. Místo jedné centrální inteligence staví na systému autonomních agentů a ti reagují na okolí i sebe navzájem. Tento princip byl později využit např. ve hře *Half-Life* (1998)¹², kde jsou ptačí stvoření, vyskytující se na konci hry, ve zdrojových souborech hry pojmenována jako „*boids*“.

Parikka navazuje také na klasifikaci her Rogera Cailloise; ten rozlišuje čtyři ideální typy herních zážitků: *agon* (soutěž), *alea* (náhoda), *ilinx* (opojení, ztráta rovnováhy) a *mimicry* (předstírání, přijetí jiné identity). Caillois kategorie navrhl jako relativně uzavřené, od sebe oddělené prožitky. Parikka naopak uvádí, že současné digitální hry typicky kombinují více forem najednou, ba že se jedná o klíčovou součást intenzivního smyslového působení na hráče, které podněcuje hlubší imerzi do digitálního prostředí. Videohry využívají pozornost hráče jako zdroj a udržují tělo i smysly v napětí a reaktivitě. Parikka přirovnává tuto formu zapojení ke způsobu, jakým hmyz existuje v neoddělitelném vztahu ke svému prostředí. Je

⁸ HOPPER, Grace Murray. *The First Bug* [foto]. In: *Annals of the History of Computing*. 1981, roč. 3, č. 3, s. 285–286. [cit. 1. 5. 2025]. Dostupné z: https://americanhistory.si.edu/collections/object/nmah_334663

⁹ PARIKKA, Jussi. *Insect Media: An Archeology of Animals and Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010. ISBN 978-0-8166-6739-0. S. 106–111.

¹⁰ HERTZ, Garnet D. *The Cockroach Controlled Mobile Robot* (...). [online] USA, 2008. Naposledy upraveno 23. 12. 2008 [cit. 2. 5. 2025]. Dostupné z: <https://www.conceptlab.com/roachbot/>

¹¹ REYNOLDS, Craig. *Flocks, herds and schools: A distributed behavioral model* [online]. USA, 1995. Naposledy upraveno 6. 10. 2001 [cit. 29. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.red3d.com/cwr/boids/>

¹² *Half-Life* [videohra]. Vývoj Valve a Captivation Digital Laboratories, USA, 1998.

jím pohlcen, jeho vjemy a reakce jsou přímé, bez odstupů, až pudové.¹³ Podobně se i člověk při hře stává součástí rytmů, které ho přesahují. Vztah brouka v jeho přirozeném prostředí zkoumám v následující kapitole jako jeden z klíčových aspektů výsledné ilustrace.

Ilustrace, pohyb

Jedním z úkolů při navrhování vizuální podoby projektu byla práce s měřítkem. Prvně jsem pracovala s rámováním celé scény do zvětšenin mechů. Mechy však postupně ztratily svou funkci měřítkové opory, a to hlavně kvůli svazující stylizaci rámu. Vztah brouka k okolnímu světu se mi jevil jako velmi komplexní – každé smítko, které my přehlízíme, pro něj znamená překážku a jeho pohyb je v takto členitém terénu velmi nepravidelný. Například práce s cyklem chůze (*walk cycle*) pro mě byla pak velmi těžko obhajitelná, protože v přirozeném kontextu prakticky neexistuje – brouk je přímo součástí toho, co ho obklopuje. V rámci *Krovek* proto zůstává jediným smysluplným řešením umístění na neutrální plochu – jakýsi laboratorní prostor, který navazuje na vizualitu atlasových listů: brouk zde leze přímo po obrazovce, kde se vědoměji střetává přímo s hráčem.

Zajímavým projektem přibližujícím měřítko hmyzu je např. fotografická série v knize Levona Bisse – *Microsculpture: Portraits of Insects* (2017),¹⁴ ve které je každý obraz daného hmyzu složen z přibližně osmi tisíc fotografií a velikostně sahá na rozměr tří metrů na výšku. Od Velkého řetězce bytí (*Scala naturae*)¹⁵, ve kterém je hmyz hierarchicky stavěný až na poslední příčky zvířecí říše, se už naše poznání posunulo spolu s měřítkem, ve kterém jsme schopni jej vnímat. Fotografie Levona Bisse například divákovi ukazují mimořádně členité tkáně srovnatelné s členitostí těch lidských. V tomto měřítku se rozevírá celý systém možných adaptací pro lidské technologie, které dnes běžně replikujeme do našeho měřítko v oblastech jako letectví, architektura, optika či mechanika.

Velkou inspirací mi při kresbě byly mikroskopové a makro fotografie, které mi pomáhaly pochopit různé tkáně více do hloubky. Např. na obr. č. 4 je vidět 200x zvětšenina křídla včely,¹⁶ na níž je založena struktura křídel všech tří brouků. Z tématu radiace v projektu zůstalo také napojení na estetiku rentgenových snímků – to je totiž způsob, jakým radiace

¹³ PARIKKA, J. *Insect Media*. S.

¹⁴ BISS, Levon. *Microsculpture: Portraits of Insects*. New York: Abrams Books, 2017. ISBN: 978-1-4197-2695-8.

¹⁵ Velký řetězec bytí je hierarchické uspořádání veškeré hmoty a života na zemi podle toho, jak jej zamýšlel Bůh. Řetězec začíná Bohem, pod ním jsou andělé jako čistě spirituální, a tedy neměnné bytosti, pak člověk, ve kterém se mísí duše i tělo, a pod ním pak užitková zvířata, ostatní zvířata, hmyz, rostliny a na poslední příčce nerosty. Koncept navazuje na učení Platona, Aristotela, Poltina a Proklose, ale rozvinut byl až ve středověku novoplatonistickou filozofií.

¹⁶ molehill [pseud.] Křídlo včely [foto]. In: *Microbehunter – Amateur Microscopy Resource* [online]. 8. 9. 2013 [cit. 11. 5. 2025]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/hlavacek-letnifotografie-8592.html>

hmyz vidí. Poloprůhledné vrstvy, ze kterých se nyní brouci skládají, se však ukázaly jako velmi nápomocné při chápání složitější, členitější struktury krovek, a tak jsem tuto estetickou zkratku v projektu ponechala.

Interakce

V běžné hře je pro roli kurzoru ústřední mechanikou kliknutí, ale vedle toho kurzor pracuje také s kolizemi¹⁷, tahem nebo vzdáleností od objektů. Kurzor slouží jako jakýsi překladatel, mediátor hráčovy intence. Benjamin Bratton ve své knize *The Stack: On Software and Sovereignty* popisuje několik rétorik, kterými se *GUI* (grafické uživatelské rozhraní) může prezentovat; rozhraní typu placebo nechává hráče spontánně zkoušet a testovat možnosti, v extrémním případě nemá hráč na výsledek žádný vliv a cílem je spíše apofenická satisfakce. Opačným pólem je rozhraní, které precizně trénuje hráčův vstup pozitivní a negativní odezvou.¹⁸ Nicméně *GUI* ze své podstaty nikdy nemůže být zpracované kompletně a typicky se prezentuje jako infografika, případný zbytek interakcí nesou zmiňované neviditelné kolize. Rozhraní aktivně formuje způsob, jakým uživatel interpretuje digitální prostředí a zároveň předjímá uživatelův záměr.

Kurzor v *Krovkách* funguje jako stín hráčova avatara, případně jako samostatný aktér. Pro samotnou hru žádné uživatelské rozhraní není a interakce nesou pouze neviditelné kolize. Tím navazuji na Brattonův koncept apofenické satisfakce, která uživatele nechává vyhledávat vzorce v nahodilosti. V některých případech se animace spouštějí procedurálně (jako výsledek složitějšího výpočtu z několika vlivů dějících se zároveň), což přidává nahodilosti a silnější reaktivnosti každého z brouků.

¹⁷ Kolize označují fyzický nebo logický střet mezi dvěma objekty, konkrétně mezi tzv. collidery, což jsou neviditelné objemové obaly, které určují, jaký prostor objekt v herním světě zabírá.

¹⁸ BRATTON, Benjamin. Interfaces at Hand: From Object to Sign to Object. In: *The Stack: On Software and Sovereignty*. Massachusetts: The MIT Press, 2015. ISBN: 978-0-262-02957-5.

Seznam literatury

BISS, Levon. *Microsculpture: Portraits of Insects*. New York: Abrams Books, 2017. ISBN: 978-1-4197-2695-8

BRAIDOTTI, Rosi. *Metamorphoses: Towards a Materialist Theory of Becoming*. Cambridge: Polity Press, 2002. ISBN 0-7456-2576-2

BRATTON, Benjamin. Interfaces at Hand: From Object to Sign to Object. In: *The Stack: On Software and Sovereignty*. Massachusetts: The MIT Press, 2015. ISBN: 978-0-262-02957-5

HESSE-HONEGGER, Cornelia. *Heteroptera: The Beautiful and the Other, or Images of a Mutating World*. Curych a New York: Scalo, 2001. ISBN: 3-908247-31-4

PARIKKA, Jussi. *Insect Media: An Archeology of Animals and Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010. ISBN 978-0-8166-6739-0

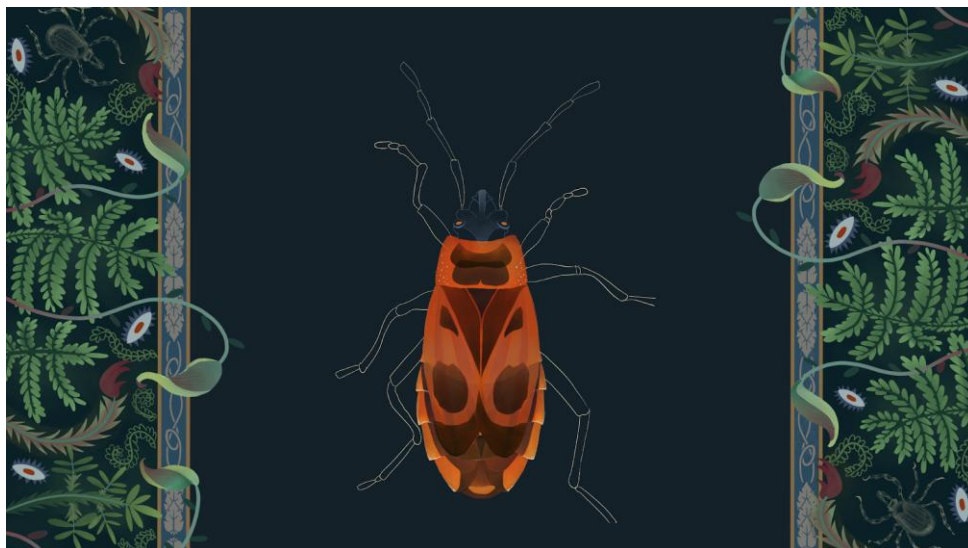
Seznam elektronických zdrojů

REYNOLDS, Craig. *Flocks, herds and schools: A distributed behavioral model* [online]. USA, 1995. Naposledy upraveno 6. 10. 2001 [cit. 29. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.red3d.com/cwr/boids/>

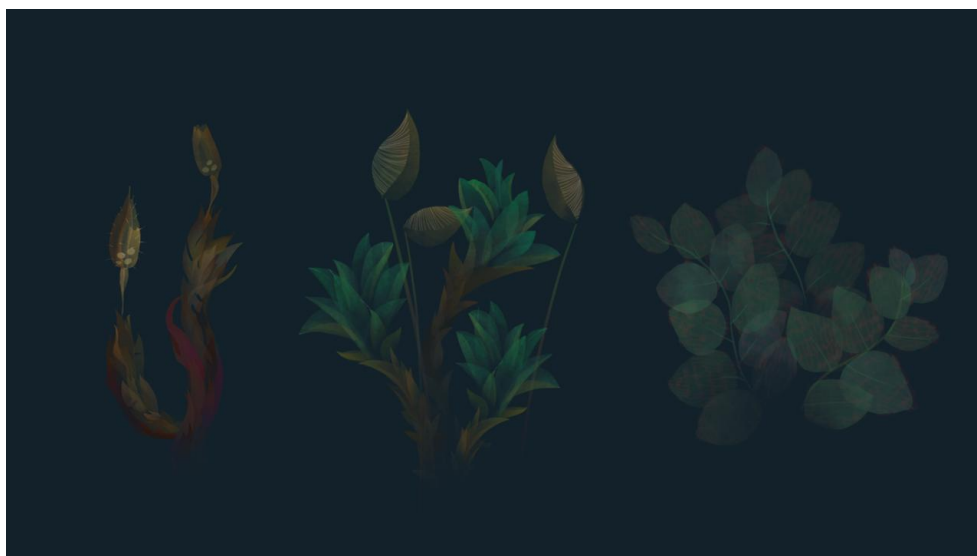
HERTZ, Garnet D. *The Cockroach Controlled Mobile Robot (...)*. [online] USA, 2008. Naposledy upraveno 23. 12. 2008 [cit. 2. 5. 2025]. Dostupné z: <https://www.conceptlab.com/roachbot/>

HOPPER, Grace Murray. *The First Bug* [foto]. In: *Annals of the History of Computing*. 1981, roč. 3, č. 3, s. 285–286. [cit. 1. 5. 2025]. Dostupné z: https://americanhistory.si.edu/collections/object/nmah_334663

OBRAZOVÁ ČÁST



Obr. č. 1: Jeden z prvních návrhů prostředí, ve kterém by se brouk pohyboval



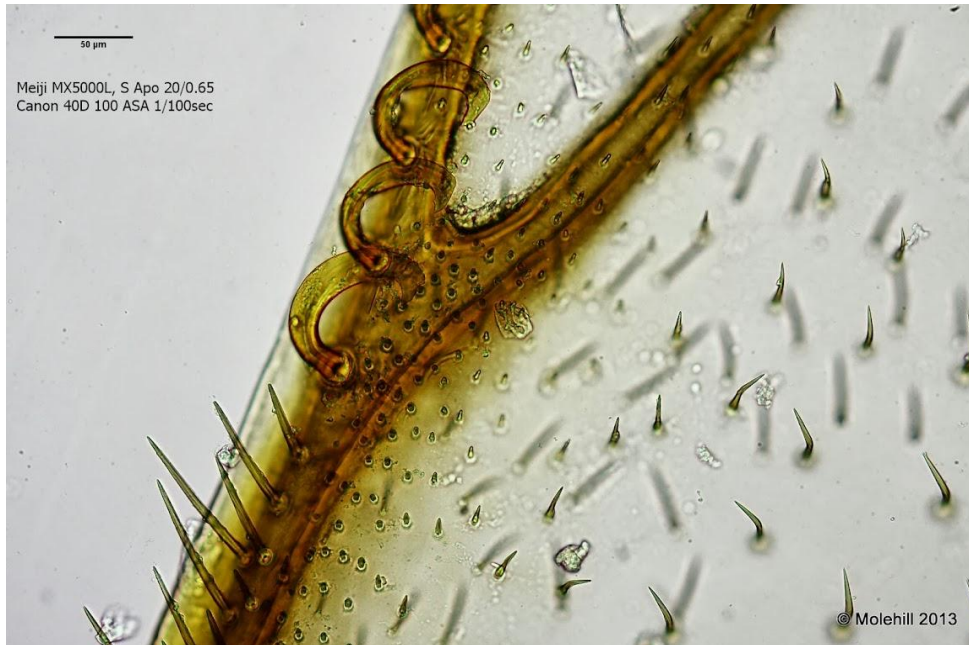
Obr. č. 2: ilustrace mechů, které se do hry již nedostaly



Obr. č. 3: Jedna z raných podob vrubouna



Obr. č. 4: Skica vroubenky americké



Obr. č. 5: křídlo včely ~200:1



Obr. č. 6: detail ilustrace křídla