

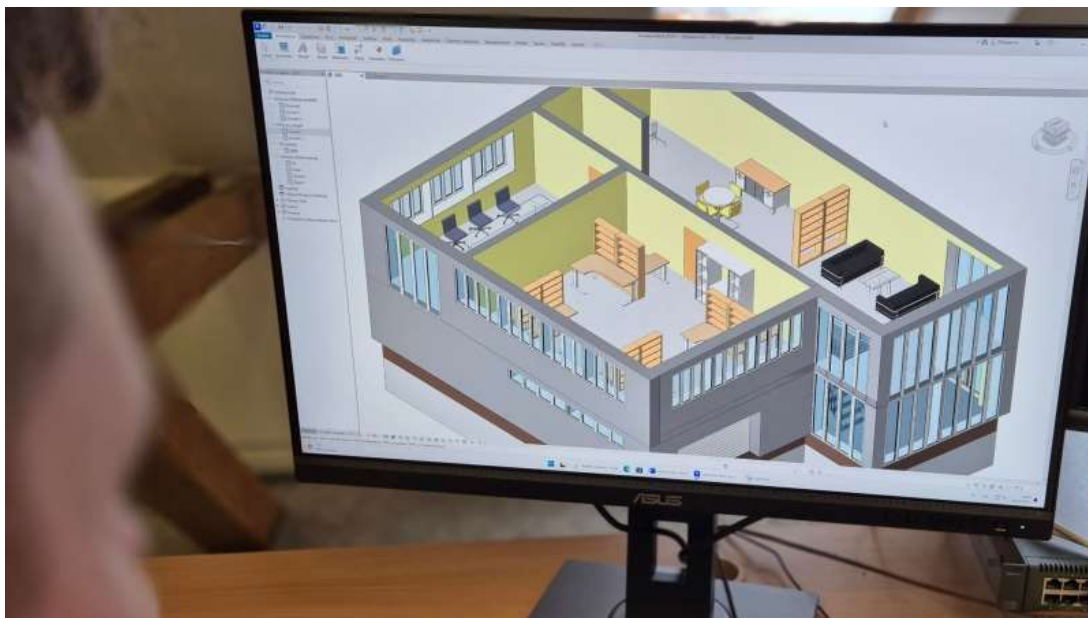
## Navrhujeme pracoviště ve výuce s využitím PLM, BIM nástrojů a VR

Autor článku: Petr Fořt

Tags: [Autodesk](#) | [BIM](#) | [EDU](#) | [PLM](#) | [SPŠ](#) | [VR prezentace](#) | [Vzdělávání](#) | [Žďár nad Sázavou](#)

Moderní technický software poskytuje tvůrcům projektů řadu zajímavých možností v jejich přípravě, realizaci a užití. Podívejme se dnes na jedno ze zajímavých témat, která doprovodíme ukázkami z projektů, které byly realizovány na SPŠ ve Žďáru nad Sázavou. Náš článek věnujeme problematice návrhu pracovišť a firemních prostor s využitím PLM, BIM technologií.

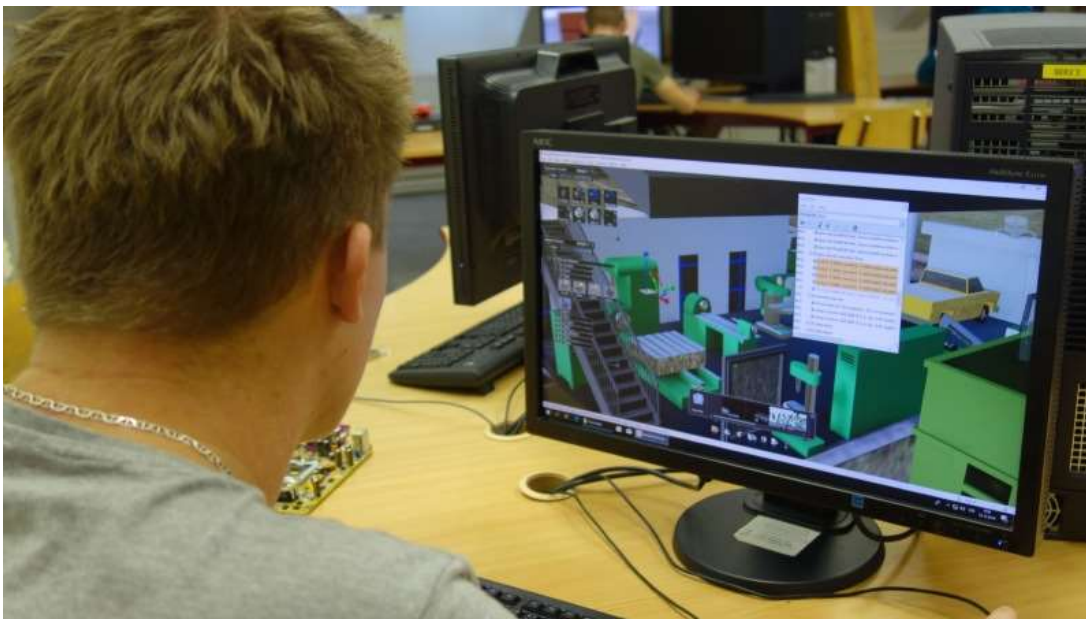
Dále zkusíme přidat pár zkušeností a ukázek z technické vizualizace včetně nasazení virtuální reality. K takto komplexnímu tématu navíc přidáme pár zkušeností z výuky, aby bylo možné projekt zadat například jako souhrnnou práci.



*Studie pracovních prostor vznikají ve výuce často v podobě BIM dat*

### Návrh pracoviště z pohledu nasazení software technologií

Z pohledu projektu jako takového je řešení pracoviště pěknou komplexní úlohou, při které musíme zvážit jednotlivé postupy, dostupnost použitelných vstupních dat a řadu dalších okolností. V postupech svázaných s nástroji pro tvorbu digitálních projektů se navíc přímo naskýtá možnost využít toho nejmodernějšího software, který je aktuálně k dispozici na trhu. Velkou výhodou EDU sektoru napříč světem, naši republiku nevyjímaje, je navíc často vstřícná licenční politika převážně globálních dodavatelů odborného software. Pro naše ukázkové projekty využijeme aplikačního vybavení z rodiny Autodesk 2024 a 2025, která poskytuje vedle širokého spektra aplikací pro tvorbu 2D a 3D dokumentace navíc řadu aplikací pro zpracování vizualizace, práce s 3D tiskem, virtuální realitou, výpočty, analýzy apod.



### ***Dispozice jednotlivých pracovišť je řešena často přímo ve 3D návrzích***

Ve výuce na naší škole používáme poměrně propracovaný model realizace projektů s využitím digitální 2D a 3D dokumentace. Z hlediska portfolia vstupních informací se jedná především o znalosti tvorby projektů s využitím 2D, 3D dokumentace a příslušných norem. Z hlediska použitého software na studentské projekty máme oblíbenou především sadu aplikací od Autodesku pro tvorbu digitální PLM a BIM dokumentace, kterou doplňujeme podle potřeby o další software nástroje dostupné v globální EDU komunitě. Jednotlivé software nástroje jsou dostupné napříč informačním systémem školy v podobě rozsáhlých síťových multilicencí. Je tedy jen na našich uživateli, jakou software platformu pro řešení daného úkolu využijí a jakým směrem se v realizaci projektu vydají.



### ***Vznikají tak datové podklady nejen pro další zpracování projektu, ale také pro VR prezentaci***

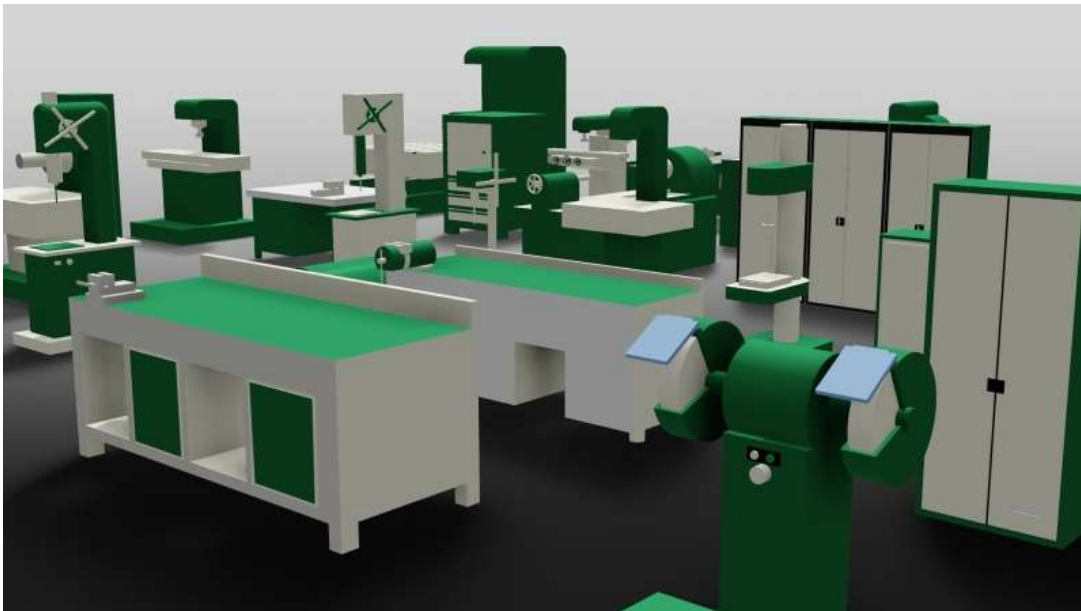
Za ukázkou do tohoto článku jsme zvolili dva projekty firemních pracovišť. V prvním projektu se jedná o studentský návrh malé firmy poskytující zámečnické služby a produkci na malých obráběcích strojích,

kteře znají naši studenti z prostředí školních dílen. Druhým projektem je projekt firmy poskytující IT služby v oblasti WEB a server hostingu.

Příprava projektu je vystavěna na jednoduchém zadání a specifikaci předpokládaných prostor pro činnost firmy. Východiskem jsou vždy předpokládané počty zaměstnanců a rozsah zázemí potřebného pro jejich pracovní činnost.

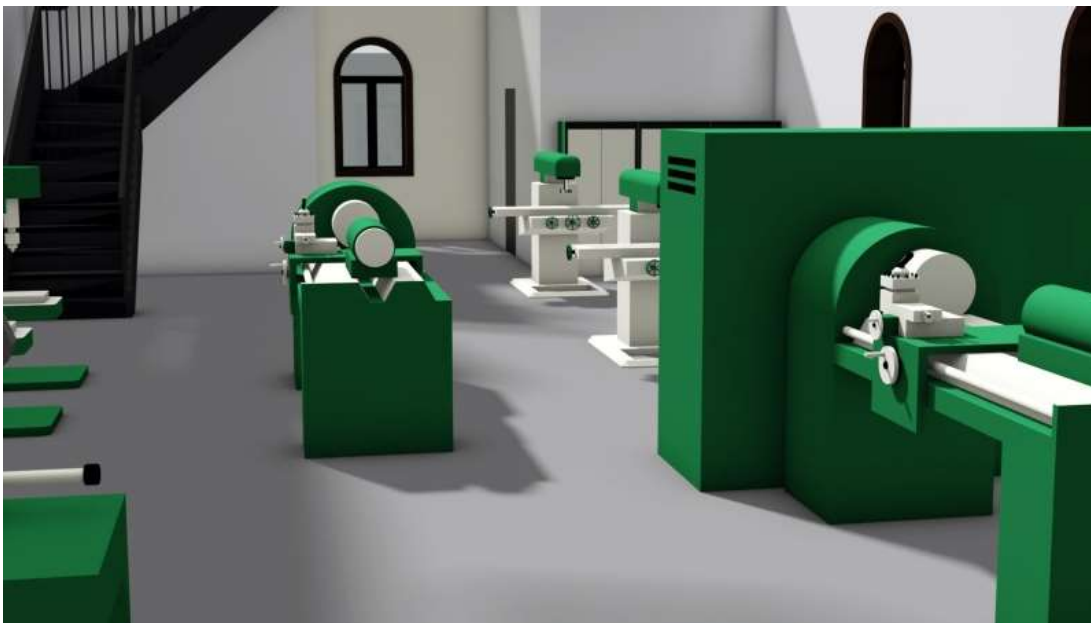
## Konvergence digitálních 3D dat projektů

Výukový projekt začínáme řešit na základě jednoduchých rozvah a prostorových dispozic. Každý student má možnost využít prakticky libovolných software nástrojů. Ve většině případů se ovšem tato fáze realizuje v našich projektech s využitím výkresových skic v AutoCADu, případně základních hmotových studií v Revitu. Cílem této fáze projektu je především ujasnění dispozic jednotlivých prostor budoucího pracoviště. Studenti mají v této fázi možnost využít libovolného konceptu, který je definovatelný na základě vstupních šablon a dostupných rodin konstrukčních prvků. V této oblasti je například nasazení BIM nástrojů opravdu výborným pomocníkem, který umožňuje na vysoce vypovídající 3D dokumentaci odladit představy tvůrců o podobě pracoviště. Již na této úrovni řešení projektu rádi využíváme metod 3D vizualizace, která i na několika prvotních návrzích dokáže vytvořit vysoce vypovídající studie.



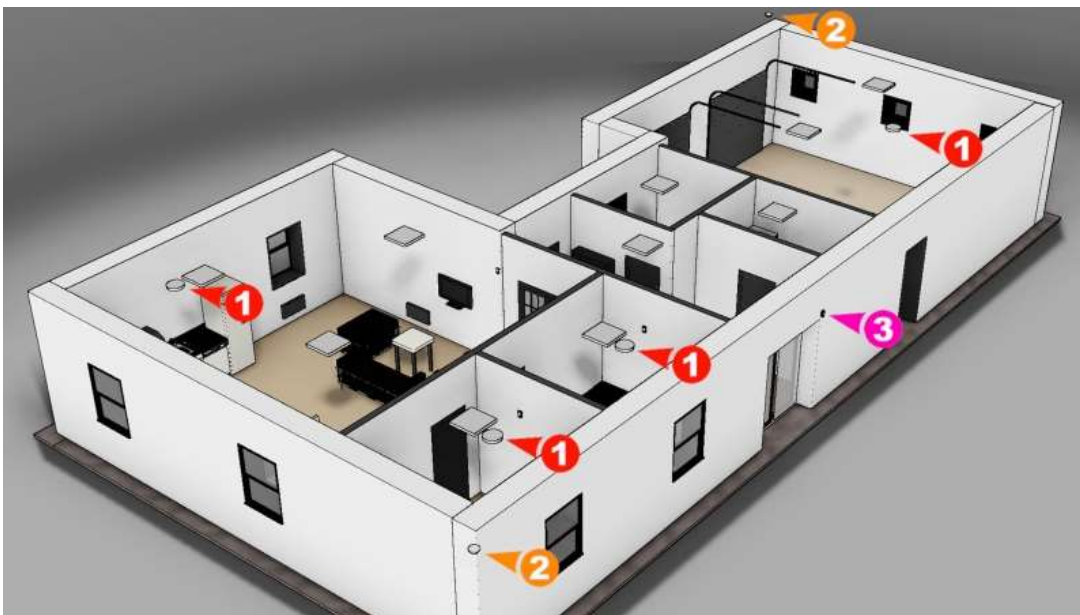
### *Pro snadné zpracování projektu máme připraveny knihovny strojů a vybavení*

V návaznosti na jednotlivá témata projektu zařazujeme v návaznosti na návrhy dispozice pracoviště výrazněji orientovaná vertikální témata. V realizaci projektu zámečnické dílny pokračujeme přípravou strojního vybavení, které je řešeno převážně interně vytvořenými parametrickými knihovnami zjednodušených obrysových dispozic strojů a dílenského vybavení. V oblasti tvorby vybavenosti využíváme převážně PLM nástrojů, které jsou pro práci a modifikace jednotlivých konstrukčních prvků běžným prostředkem v technické konstrukční praxi.



### ***Jedna z dispozicí dílny připravená pro VR prezentaci***

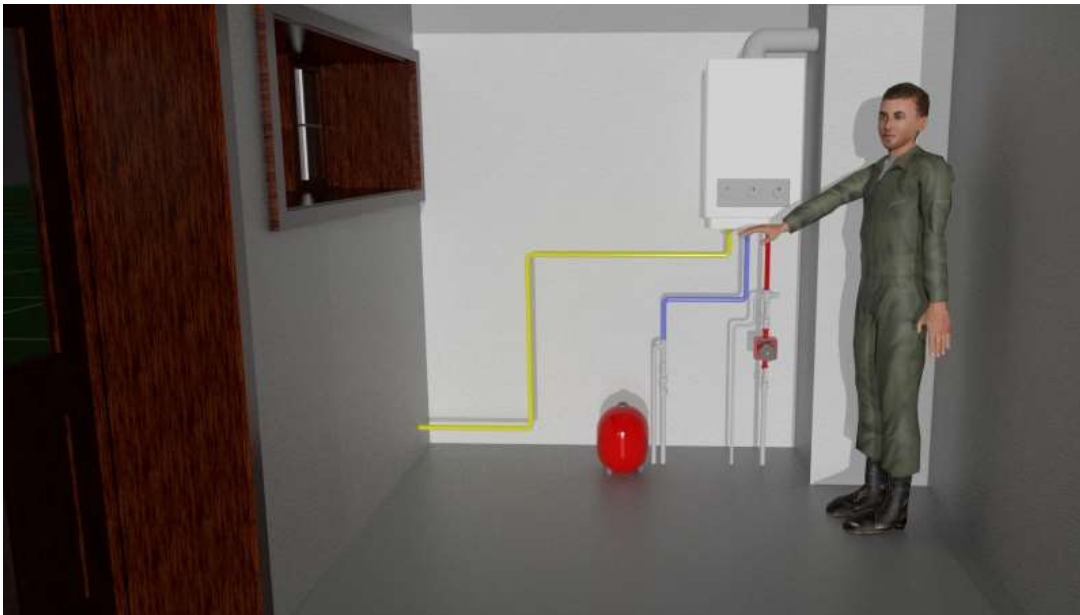
Skvělým pomocníkem je v této oblasti v produktech Autodesku jejich vzájemná „horizontální“ propustnost 2D a 3D dat včetně jejich atributů. Strukturu projektu díky tomu dokážeme přenést například do BIM nástrojů, nebo do software pro vizualizaci, výpočty, analýzy apod. Krásnou ukázkou může být přenos dat z PLM nebo BIM aplikací do nástrojů pro zpracování virtuální reality, kdy se přeneše nejen geometrie jednotlivých objektů. Desítky tisíc objektů si navíc „podrží“ při přenosu původní strukturu konstrukčních skupin, podsestav, sestav včetně jejich pojmenování a materiálových vlastností. Neztrácíte se díky tomu ve stovkách tisíc neindexovaných polygonálních ploch. Práce na následné virtuální prezentaci takto připravených 3D dat je opravdu příjemná a především rychlá.



### ***Ve finálním návrhu pracoviště můžeme řešit například rozložení IoT vybavení***

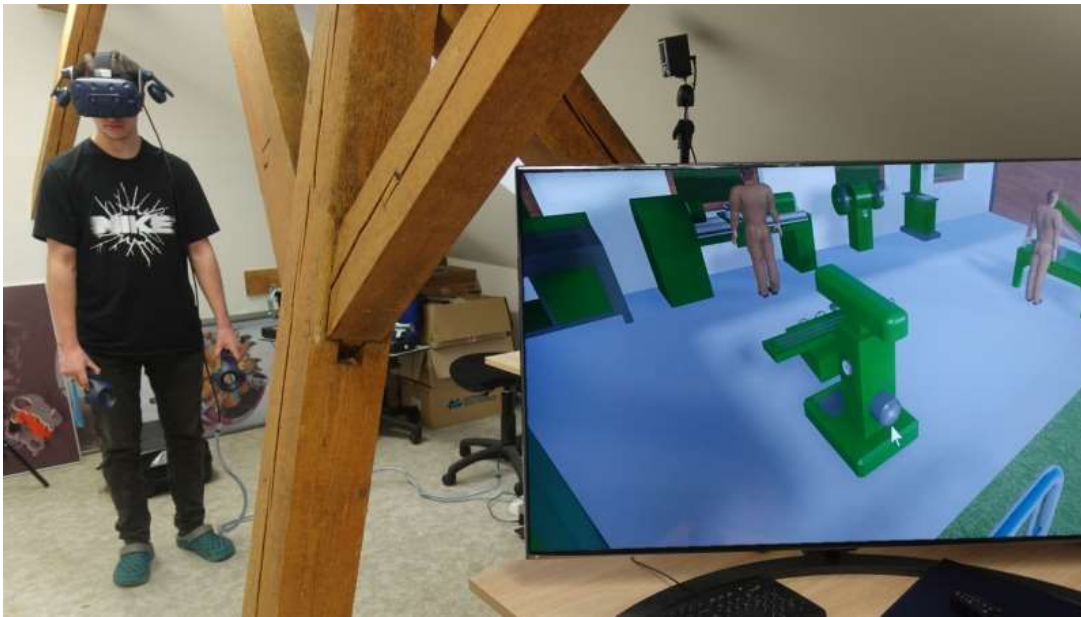
## Zařadme do projektů výrazněji 3D tisk a virtuální realitu

Aplikace pro parametrické modelování se staly v průběhu necelých tří desítek let nepsaným průmyslovým standardem v technické praxi. Jeden směr navazující na takto připravená data projektu má dnes již cestu nastavenou a je jí oblast 3D tisku. Při účasti na letošním veletrhu aditivních technologií ve Frankfurtu nad Mohanem bylo zřejmé, že z původní technologie směřované převážně do oblasti výroby prototypů a pro speciální účely, se stává další výrobní standard v řadě oblastí spojených nejen s technikou. Například možnosti nasazení variací na reverzní inženýrství v medicíně je více než zajímavé.



### *Nebo můžeme například přidat dispozici TZB vybavení*

Dalším zajímavým směrem zpracování projektových 3D dat z PLM nebo BIM nástrojů je virtuální realita. Ta dokáže přiblížit i na úrovni rané fáze projektu budoucí investici, ať se již jedná o průmyslový výrobek, nebo o stavební projekt. Vypovídající možnosti 3D modelu prezentovaného v interaktivním prostředí virtuální reality především u rozměrných a proporčně náročných objektů jsou více než skvělé. U našich školních projektů rozpracováváme jednotlivá témata firemních pracovišť připravených s využitím BIM nástrojů do řady oblastí. Dalším oblíbeným postupem je spojení projektu pracovišť například s řešením automatizovaných průmyslových provozů nebo s realizací menších serverových cloudů. Možnost postavit si serverový virtualizovaný cloud na úrovni 3D projektu a virtuální reality podle vlastních modelových situací s možností odladění komunikace a síťového provozu s využitím například produktové řady Cisco je velmi zajímavým prostředkem pro chápání problematiky budování firem poskytujících odpovídající IT služby.



***Pro prezentaci projektů využíváme headset HTC Vive Pro s fixními pozičními senzory***

Závěrem mi dovoluje malou poznámku. Široké spektrum a dostupnost vysoce profesionálních software nástroj dává prakticky i na úrovni škol prakticky neomezené možnosti pro tvorbu projektů. Stačí jen vlastní nápad uchopit za správný konec, zpracovat jej pomocí moderních PLM, BIM, případně jiných postupů, a zajímavé téma například pro ročníkový, maturitní, nebo prostě pouze nadšenecký projekt je na světě. Více informací a ukázky z projektů si můžete prohlédnout na [www.spszr.cz](http://www.spszr.cz). Naším studentům děkuji za příspěvky ukázkových projektů.