Dr. Rafał Noga



Ingenieur für Regelung und Optimierung, freiberuflich — rechnerische Messung, Regelung schwieriger Systeme, numerische Optimierung

Waldstr. 3, 94149 Kößlarn (Niederbayern) · +49 175 617 6792 · rafal@noga.es · noga.es · linkedin.com/in/rnoga

Verfügbarkeit auf Anfrage · freiberuflich oder über Arbeitnehmerüberlassung · aus der Ferne und vor Ort in ganz Europa

PROFIL

Ich bringe Anlagen, Maschinen und Flugsysteme dorthin, wo ihre Messungen und Handeinstellungen nicht hinreichen: Ich berechne Größen, die nicht gemessen werden, lege Regelungen für schwer regelbare Systeme aus und optimiere ihre Fahrweise. Das mache ich seit 2007 – von der Heliumkühlung des größten Teilchenbeschleunigers der Welt am CERN über große Windenergieanlagen bei IAV bis zu Zugdrachen bei SkySails. Meine Arbeit beginnt bei der Physik und den Daten, die eine Anlage schon hat, und endet mit Modellen, Reglern und Dokumentation. Seit 2024 arbeite ich freiberuflich, bisher für Kunden aus Produktion, Maschinenbau, Drohnenbau und Logistikoptimierung. Dieselben Methoden helfen überall, wo eine Anlage, Maschine oder Flotte schwer zu messen, zu regeln oder zu planen ist: in Prozessindustrie, Lebensmitteln und Getränken, Energie und Versorgung, Wasser und Abwasser, Luft- und Raumfahrt und Forschung, in ganz Europa.

FORMEN DER ZUSAMMENARBEIT

Form	Was das bedeutet
Ferndiagnose zum Festpreis	4.500 € netto, 5 Arbeitstage, aus der Ferne: eine Seite Zusammenfassung für die Geschäftsführung, technischer Bericht, Ergebnisgespräch
Freiberufliche Projektarbeit	Dienst- oder Werkvertrag, aus der Ferne oder vor Ort; Tagessatz 900 € netto
Arbeitnehmerüberlassung	Über einen Personaldienstleister (in Österreich Arbeitskräfteüberlassung)
Kostenloses Erstgespräch	30 Minuten, buchbar unter calendly.com/rafal-noga/30min

Rechte: Modelle, Code und Dokumentation bleiben mein Eigentum; der Kunde erhält eine Nutzungslizenz. Ein Kauf der Rechte, andere Regelungen und Exklusivität sind möglich, ebenso Vertraulichkeitsvereinbarungen und Wettbewerbsverbote. Verfügbarkeit auf Anfrage.

KERNKOMPETENZEN

- **Rechnerische Messung und Zustandsschätzung:** Zustandsschätzung und Beobachterentwurf, nichtlineare und optimierungsbasierte Schätzung (Unscented-Kalman-Filter, Schätzung mit bewegtem Horizont), Sensorfusion, Softsensoren, rechnerische Durchflussmessung, Diagnose aus Betriebsdaten.
- **Regelung:** Vorsteuerung und Rückführung, Loop-Shaping, Entwurf der Regelungsstruktur, überlagerte Regelung, modellprädiktive Regelung einschließlich nichtlinearer und ökonomischer prädiktiver Regelung, Validierung und Bewertung im geschlossenen Regelkreis.
- **Optimierung:** nichtlineare Programmierung, gemischt-ganzzahlige lineare Programmierung, Parameter- und Bahnoptimierung (auch dreidimensionale Flugbahnen), Online- und Offline-Optimierung, Ablauf- und Fahrplanung.
- **Modellbildung und Simulation:** physikalische und thermohydraulische Modelle, lineare und nichtlineare dynamische Modelle, Unterstützung bei der Systemidentifikation, Validierung an Feld- und Anlagendaten, Hardware-in-the-Loop-Simulation.
- **Software und Werkzeuge:** Python, MATLAB/Simulink, C/C++ (eingebettete Systeme), CasADi, acados, ACADO, Ipopt, PuLP, Mathematica; Git, SVN; Siemens WinCC OA; UML und Sparx Enterprise Architect; LaTeX.
- **Ingenieurpraxis:** Anforderungsmanagement, Funktionsanalyse, Regelungsarchitektur, Planung und Auswertung von Feldversuchen, technische Dokumentation, agile Teams, öffentlich geförderte Forschungsprojekte.

BERUFSERFAHRUNG

2024–heute · Freiberuflicher Ingenieur für Regelung und Optimierung — selbstständig, Niederbayern

- Ferndiagnosen zum Festpreis und Projektarbeit für Kunden aus Produktion, Maschinenbau, Drohnenbau und Logistikoptimierung: Prüfung von Regelungssystemen, Machbarkeit vorausschauender Regelung und Optimierung, Konzepte für Zustandsschätzung und Softsensoren, Diagnosewerkzeuge.

2020–2024 · Entwickler Flugautomatisierung — SkySails Power GmbH, Hamburg (Flugwindkraft)

- Entwicklung der Flugautomatisierung großer Zugdrachen: lineare und nichtlineare dynamische Modelle, Simulationen, Zustandsschätzer, Regelkreise und dreidimensionale Flugbahnoptimierung.
- Planung, Durchführung und Auswertung von Feldversuchen bei rauem Wetter; Validierung der Regelung an echten Flugdaten; technische Dokumentation und Veröffentlichungen.

2017–2020 · Regelungsingenieur — IAV GmbH (große Windenergieanlagen)

- Konzept- und Softwareentwicklung für die Regelung von Windenergieanlagen: Anforderungen, Funktionsanalyse, Regelungsarchitektur, dynamische Modelle und Simulation.
- Ökonomische nichtlineare prädiktive Regelung, nichtlineare Zustandsschätzung, Parameteroptimierung und On-Board-Diagnose; aus der Arbeit entstand ein kommerzielles Regelungsprodukt von IAV.
- Zusammenarbeit in öffentlich geförderten Forschungsprojekten; agiles Team.

2015–2016 · Softwareentwickler — evosoft GmbH (Siemens)

- Software für das Leitsystem Siemens Simatic WinCC OA zum Bedienen und Beobachten von Anlagen; Bedienoberflächen.

2014–2015 · Gründer und Ingenieur — Soft-Sensor

- Anwendungen der Datenfusion für Kunden; Entwicklung eines Gleitschirm-Variometers mit Sensorfusion.

2007–2013 · Wissenschaftler und Doktorand — CERN, Genf; Universität Valladolid; Universität Osaka

- Ökonomische nichtlineare prädiktive Regelung für die Kühlung des Large Hadron Collider mit suprafluidem Helium, mit physikalischen thermohydraulischen Modellen und optimierungsbasierter Schätzung nicht gemessener Zustände.
- Am CERN getestet: Nach einer Störung kehrte die Anlage etwa zehnmal schneller zum Sollwert zurück, ohne die Sicherheitsgrenze zu verletzen.

2012–2015 · Offizieller Besucherführer — CERN — Hunderte öffentliche Vorträge für Tausende Besucher, in mehreren Sprachen.

Früher: 2006 Praktikum bei ATENA Engineering (Assystem), Hard- und Software für die Hardware-in-the-Loop-Simulation des A400M-Triebwerks; 2004–2005 Werkstudent an der Universität Karlsruhe, Software für ein Data-Mining-System.

EIGENE ENTWICKLUNGEN

- **Rechnerischer Durchflussmesser:** Durchfluss durch Ventile aus Ventilstellung, Druck und Temperatur berechnet, ohne Messgerät im Rohr.
- **Gleitschirm-Variometer:** führt Luftdruck, Bewegungssensoren und Satellitenposition zu einem schnellen, ruhigen Steigsignal zusammen.
- **ParaDoc** (noga.es/paradoc): Abgastemperatur-Alarm für Motorschirme; Motordiagnose aus Schall und Vibration (Drehzahl ohne Sensor, Aussetzer, Klopfen, Verschleiß) ist in Entwicklung.

AUSBILDUNG

- **Promotion, Prozess- und Systemtechnik** — Universität Valladolid, Forschung am CERN (2007–2013): ökonomische nichtlineare prädiktive Regelung eines großen kryogenen Prozesses.
- **Ingenieurabschlüsse (Master-Niveau) in Regelungstechnik und verwandten Fächern** — Grenoble Institute of Technology; Universität Karlsruhe (KIT); Technische Universität Danzig.
- **Elektroniktechniker.**

Veröffentlichungen aus CERN, IAV und SkySails sind auf noga.es aufgeführt.

SPRACHEN UND WEITERES

- **Sprachen:** Polnisch (Muttersprache); Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch (jeweils C2).
- **Pilot:** über 1.200 Stunden Gleitschirm, über 200 Stunden Motorschirm und über 500 Stunden Segelflug – ein Gespür aus erster Hand für die Fahrzeuge, die ich regle.
- **Wohnort** Kößlarn, Niederbayern: nahe Passau, Landshut, München und Oberösterreich.